





Beiträge zur Chemie und Physi

in Verbindung

mit

J. J. Bernhardi, J. Berzelius, C. F. Bucholz, L. v. Crell, A. F. Gehlen, C. J. Theod. v. Grotthuſs, J. P. Heinrich, S. F. Hermbstädt, F. Hildebrandt, M. H. Klaproth, H. C. Oersted, C. H. Pfaff, T. J. Seebeck, C. S. Weiſs

herausgegeben

vom

Dr. J. S. C. Schweigger,

Professor der Chemie und Physik am physikotechnischen Institute zu Nürnberg, der königl. Akademie der Wissensch. zu München, der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin und der physikal. medicinischen Gesellschaft zu Erlangen Mitgliede.

IX. Band.

Mit zwei Kupfertafeln.

Nürnberg
in der Schrag'schen Buchhandlung.
1813.



Der

Königlichen

Akademie der Wissenschaften

zu München

weihet

dieses Jahrbuch der Chemie und Physik von 1815

als

ein Zeichen seiner Verehrung

der Herausgeber.

Viertes Heft.

Beiträge
zur
Chemie der Metalle.

Vom
Bergrathe Dr. DÖBEREINER.

I. *Ueber Verbindungen des kohlensauren Eisenoxyds mit neutralen kohlensauren Alkalien.*

Es ist eine bekannte Thatsache, dafs alle, wenigstens die im Wasser auflöslichen, Eisensalze, diese mögen übrigens oxydulirt oder oxydirt seyn, von den kohlensauren Alkalien auf dem nassen Wege, durch einen wechselseitigen Austausch ihrer Bestandtheile vollständig zerlegt werden; es ist ferner Thatsache, dafs das Eisen hiebei allezeit als kohlensaures Oxydul oder Oxyd in Pulverform und zwar ersteres von weifser Farbe, die an der Luft sehr bald in die grüne und endlich in die braunrothe übergeht, und letzteres von braungelber Farbe ausgeschieden wird, und dafs nur dann das oxydulirte kohlensaure Eisen nicht als feste Substanz zum Vorschein kommt, sondern aufgelöst bleibt, wenn das durch irgend ein neutrales kohlensaures Alkali zersetzte Eisensalz

Seite

Beilage II.

Drittes Heft.

Beilage. III.

Viertes Heft.

Beiträge zur Chemie der Metalle.

Vom
Bergrathe Dr. DÖBEREINER.

I. *Ueber Verbindungen des kohlensauren Eisenoxyds mit neutralen kohlensauren Alkalien.*

Es ist eine bekannte Thatsache, dafs alle, wenigstens die im Wasser auflöslichen, Eisensalze, diese mögen übrigens oxydulirt oder oxydirt seyn, von den kohlensauren Alkalien auf dem nassen Wege, durch einen wechselseitigen Austausch ihrer Bestandtheile vollständig zerlegt werden; es ist ferner Thatsache, dafs das Eisen hiebei allezeit als kohlensaures Oxydul oder Oxyd in Pulverform und zwar ersteres von weifser Farbe, die an der Luft sehr bald in die grüne und endlich in die braunrothe übergeht, und letzteres von braungelber Farbe ausgeschieden wird, und dafs nur dann das oxydulirte kohlensaure Eisen nicht als feste Substanz zum Vorschein kommt, sondern aufgelöst bleibt, wenn das durch irgend ein neutrales kohlensaures Alkali zersetzte Eisensalz

freie Säure enthielt und mit einer grofsen Menge Wasser verdünnt war; in diesem Falle wird, wie ich bereits in einem Aufsatze über künstliche Bereitung kohlensauren Eisenwassers zum medicinischen Gebrauche gezeigt habe, saures kohlensaures Eisenoxydul gebildet, welches in vielem Wasser auflöslich ist. Ein im Wasser auflösliches kohlensaures Eisenoxyd ist zur Zeit nicht bekannt, vielmehr wissen wir, dafs das kohlensaure Eisenoxydul sich aus dem Wasser, wenn dieses auch sehr viele freie Kohlensäure enthält, scheidet, so bald es durch Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffgases bis zum Maximum oxydirt wird. Diese Erscheinung hat mehrere Chemiker vermocht, die Existenz einer Verbindung der Kohlensäure mit dem Eisenoxyd in Zweifel zu ziehen. Es hat indefs schon Bergmann das Daseyn derselben im Eisenrost dargethan, und der braungelbe Niederschlag, welcher sich bei der Zersetzung oxydirter Eisensalze vermittelst kohlensaurer Alkalien bildet, ist ebenfalls kohlensaures Eisenoxyd; denn derselbe löset sich in Säuren mit Aufbrausen auf und giebt gasförmige Kohlensäure aus, und so kann also hierüber nicht länger ein Zweifel obwalten.

Sehr merkwürdige, von der obigen ganz abweichende und schon von Stahl beobachtete Erscheinungen (und ganz neue Producte) bieten sich dar, wenn man zu concentrirten Auflösungen *neutraler* kohlensaurer *Alkalien* (des kohlensauren Kalis oder Ammoniaks) tropfenweise eine concentrirte Auflösung des rothen salzsauren Eisenoxyds, oder eines andern oxydirten Eisensalzes, welches etwas freie Säure enthält (wie dieses immer seyn mufs, wenn das aufgelöste Oxyd sich nicht trennen soll) setzt, und die

Flüssigkeit schwach bewegt. Man sieht hier, unter schwacher Entwickelung einer kleinen Menge kohlensauren Gases, einen braungelben Niederschlag entstehen, der sich schnell wieder auflöset und die alkalische Flüssigkeit braungelb färbt. Fährt man fort, von dem oxydirten Eisenliquor zuzutröpfeln, so lange, bis endlich ein Tropfen desselben einen bleibenden — sich nicht wieder auflösenden — Niederschlag giebt, so erhält man Flüssigkeiten, die reich mit an kohlensaures Alkali gebundenem kohlensauren Eisenoxyd beladen sind, und Verbindungen eigener Art — gesäuerte basische Synsomazien — darstellen. Ich habe auf diese Art das mit 5 Theilen Wasser aufgelöste neutrale kohlensaure Kali und das eben so beschaffene in eben so viel Wasser aufgelöste kohlensaure Ammoniak mit kohlensaurem Eisenoxyd in Verbindung gesetzt, und an dem dadurch erhaltenen flüssigen Product folgende Eigenschaften wahrgenommen:

A. *Die flüssige Verbindung des kohlensauren Kalis mit kohlensaurem Eisenoxyd.*	A. *Die flüssige Verbindung des kohlensauren Ammoniaks mit kohlensaurem Eisenoxyd.*
a) Ist ungetrübt und dunkel braunroth gefärbt;	*a*) Desgleichen.
b) Hat keinen Geruch, aber einen starken alkalischen und kaum merkbaren Eisengeschmak.	*b*) desgleichen.
c) Ist an der Luft und im Lichte ziemlich beständig.	*c*) läſst an der Luft langsam kohlensaures Ammoniak und kohlensaures Eisenoxyd, ersteres in Dunst- letzteres in Pulverform von sich.

δ) Wird von einer selbst bis zum Siedepunkt des Wassers gesteigerten Wärme nicht zersetzt, sondern entläſst nur Wasser in Dunstgestalt, wird, nachdem der gröſsere Theil des Wassers verdunstet ist, dickflüssig und krystallisirt dann in der Kälte in langen vierseitigen, scharf zugespitzten nadelförmigen Säulen. Die Krystalle sind:

α) nicht beständig, sondern wachsen beim Austrocknen an der Luft zu Trauben- und Blattgestalten aus, die in der Folge verwittern;

β) haben, so lange sie nicht feucht sind, eine tiefe braunrothe, und im völlig trocknen Zustande eine rostgelbe Farbe.

γ) Werden, wenn sie ganz ausgetrocknet sind, in der Wärme und sehr starker Hitze nicht flüssig, sondern zerfallen zuerst zu Pulver, welches bei einer bis zum Weiſsglühen gesteigerten Hitze teigartig wird, und eine hellolivengrüne Farbe annimmt, wobei sich zuerst das kohlensaure Eisenoxyd von dem kohlensauren Kali und dann die Kohlensäure von dem Eisenoxyd und einem kleinen Theil des Kalis trennt;

δ) Lösen sich in ihrem gleichen Gewichte kalten Wassers

δ) Zerfällt schon bei einer Wärme von 30 R. gänzlich in kohlensaures Ammoniak und kohlensaures Eisenoxyd, und läſst sich daher weder concentriren, noch krystallisiren. Ein Versuch, dieselbe durch Weingeist zu entwässern und auf diese Art, wie das ammoniakalische schwefelsaure Kupferoxyd, zum Krystallisiren zu bringen, gab kein genügendes Resultat. Es wurde zwar eisenhaltiges kohlensaures Ammoniak ausgeschieden, aber auch zugleich ein groſser Theil desselben zerlegt.

zu einer dunkelbraunrothen Flüssigkeit auf, die sich in Rücksicht ihrer Eigenschaften genau wie vor dem Krystallisiren verhält.

e) Wird vom metallischen Zink nicht, wohl aber, jedoch sehr langsam, von einer aus Kupfer- und Zinkstäbchen gebildeten einfachen galvanischen Kette zersetzt.

e) verhält sich eben so, nur erfolgt hier die Zersetzung schneller (schon in 48 Stunden), wobei sich das Eisenoxyd am Zinkpol ablagert und das kohlensaure Ammoniak, mit einer schwarzen kohlenartigen Substanz vermengt, am Kupferpol ansammelt.

f) Röthet nicht das Lackmuspapier, sondern macht im Gegentheil das geröthete blau.

f) eben so.

g) Wird durch einfaches und kohlensaures Wasser zersetzt. Beträgt die Menge desselben gegen einen Theil des kalischen Eisenliquors anderthalb bis zwei Theile, so ist die Zersetzung nur partiell; ist sie aber vier bis fünfmal so groſs, so ist die Zersezung total und das Resultat: kohlensaures Eisenoxyd in Pulverform und flüssiges kohlensaures Kali (mit salzsaurem Kali vermischt).

g) desgleichen. Mischt sich jedoch mit vielem Wasser, ohne zersetzt zu werden, wenn weniger kohlensaures Eisenoxyd mit dem kohlensauren Ammoniak verbunden ist, als dieses aufzunehmen vermag, und die Kohlensäure in der Flüssigkeit prädominirt.

h) Wird auch durch Schwefelwasserstoffgas, durch mit diesem angeschwängertes Wasser und die schwefelwasserstoffigen Alkalien augenblicklich zersetzt. Die Zersetzung macht sich hier durch plötzliches Schwarzwerden der Flüssigkeit und einen

h) desgleichen.

schwarzen Niederschlag von Schwefeleisen sichtbar.	
i) Wird von Galläpfelaufguſs getrübt und nach und nach dunkel violett gefärbt.	*i*) desgleichen.
k) Entläſst auf den Zusatz von Säuren, Aetzalkalien und Kieselsaft (Liq. silicum) das Eisenoxyd, wobei dieses im ersten Falle als kohlensaures, im zweiten, als wassersaures, und im dritten als kieselsaures Oxyd erscheint.	*k*) verhält sich eben so.
l) Wird weder vom blausauren Eisenkali, noch vom bernsteinsauren Natron, noch vom benzoesauren Ammoniak gefällt oder sonst verändert. Erst wenn dem Gemische aus kalischem Eisenliquor und den genannten Agentien, Säure zugesetzt wird, erfolgen Niederschläge von blausaurem, bernsteinsaurem, und benzoesaurem Eisenoxyd.	*l*) desgleichen.
m) löset den Zucker in groſser Menge auf und bildet damit eine durch Wasser weniger leicht zersetzbare Verbindung.	*m*) desgleichen.
n) Färbt die Pflanzenfaser, die Baumwolle und thierischen Stoffe (die Haut) schön gelb, wird also von diesen Materien zersetzt.	*n*) desgleichen.

Man kann diese Verbindungen, da sie durc Wasser zerlegt werden, als Synsomazien und zwa da hier zwei kohlengesäuerte Basen mit einander si vereinigt hatten, als (*kohlen*) *gesäuerte basische Sy*

somazien betrachten. Das Verhalten derselben gegen Wasser, gegen Schwefelwasserstoff, gegen das blausaure Eisenkali u. s. w. beweiset, daſs in ihnen das Eisenoxyd mit Kohlensäure verbunden ist, und man kann sie daher *oxydirte kohlensaure Eisen-Alkalien* nennen. Was das Mengenverhältniſs der Bestandtheile und namentlich des kohlensauren Eisenoxyds derselben betrifft, so ist dieses verschieden, und hängt ab von dem Zustande der Concentration der zu ihrer Bildung gebrauchten Auflösungen des kohlensauren Kalis und des oxydirten Eisensalzes. Wenn ich, zur Darstellung des kohlensauren Eisen-Kalis, das kohlensaure Kali und das oxydirte saure salzsaure Eisen jedes, mit Hülfe gelinder Wärme in *drei Theile Wasser* auflöste, und in diesem concentrirtflüssigen Zustande ersterem von letzterem so lange zutröpfelte, bis eine schwache nicht wieder verschwindende Trübung der Flüssigkeit vom überschüssig erzeugten kohlensauren Eisenoxyd entstand, und sodann die Flüssigkeit durch Verdunsten ihres Wassers in trocknen krystallisirten Zustand versetzte, so gab das dadurch erhaltene Product durch Zersetzung desselben mit Wasser 22 p. C. kohlensauren Eisenoxyds. Waren aber das kohlensaure Kali und das oxydirte salzsaure Eisen jedes derselben, statt in 3 Theilen, in 4 Theilen Wassers aufgelöst und nach der angezeigten Art gemischt, so enthielt das dadurch erlangte kohlensaure Eisen-Kali nur 16 p. C. kohlensaures Eisenoxyd, und bei gröſserer Verdünnung beider Salze desselben noch weniger. Endlich bei Anwendung von 8 Theilen Wassers gegen einen Theil des Kali- und Eisensalzes findet zwischen dem kohlensauren Kali und dem mitten in diesem erzeugten kohlensauren

Eisenoxyd gar keine Anziehung und Vereinigung mehr Statt, sondern letzteres fällt im ersteren unauflöslich heraus. Diese Erscheinung darf uns nicht in Verwunderung setzen, nachdem wir wissen, dafs vieles Wasser bei den mit diesen mischbaren Stoffen bald die Rolle einer Säure, bald die einer Basis, je nachdem der Stoff selbst basisch oder sauer ist, übernehmen, und so die Vereinigung einer sauren Materie a mit einer sauren b, oder umgekehrt einer basischen Materie a mit einer andern basischen b, also überhaupt das Entstehen der Synsomazien, hindern kann, und aus eben diesem Grunde alle, sowohl die basischen als die sauren Synsomazien zerfallen macht.

Auch das kohlensaure Eisenoxydul läfst sich auf die beschriebene Art mit dem kohlensauren Kali und Ammoniak, jedoch, wie es scheint, in nicht so grofser Menge wie das oxydirte kohlensaure Eisen, in Verbindung setzen. Die Auflösung des oxydulirten kohlensauren Eisenkalis ist farbenlos, wird aber an der atmosphärischen Luft, durch Aufnahme von Sauerstoff derselben, sehr schnell braunroth und in oxydirtes Eisenkali, ohne zersetzt zu werden, verwandelt.

Die Verbindung des kohlensauren Eisenoxyds und Eisenoxyduls mit *kohlensaurem Natron* ist wegen der zur Auflösung des Natri carbonici perfecte saturati erforderlichen grofsen Menge Wassers schwierig, und mit dem Natro sub-carbonico unmöglich, wenigstens sind zwei mit letzterem unternommene Versuche mifslungen.

II. *Ueber Verbindungen des kohlensauren Kupferoxyds mit kohlensauren Alkalien.*

Tröpfelt man zu einer Auflösung des neutralen kohlensauren Kalis in 5 Theilen Wasser eine Auflösung des sauren schwefelsauren Kupferoxyds (Kupfervitriols, so sieht man einen grünlich blauen Niederschlag sich bilden, der, wenn die Flüssigkeit etwas bewegt wird, sehr bald wieder verschwindet und diese himmelblau färbt; fährt man fort, der Kaliauflösung von der Kupferauflösung tropfenweise zuzusetzen und das Gemisch umzuschütteln, so lange bis ein bleibender Niederschlag zu entstehen beginnt, so erhält man eine Auflösung vom mit kohlensauren Kupferoxyd gesättigten kohlensauren Kali, aus der sich durch Ruhe schwefelsaures Kali krystallisirt. Dieselbe besitzt dann (nachdem sich nämlich das schwefelsaure Kali, welches im Prozesse ihrer Darstellung gebildet worden, ausgeschieden hat) folgende Eigenschaften:

a) Sie ist, nach dem Filtriren, ungetrübt und prächtig himmelblau gefärbt;

b) ist geruchlos und schmeckt alkalisch und schwach kupferartig,

c) bleibt an der Luft und im Tageslicht unverändert;

d) Hält Siedhitze aus, ohne zersetzt zu werden; sie wird dunkelblauer als sie zuvor war.

e) Krystallisirt durch Verdunsten in sehr kleinen, nur durch ein Vergrösserungsglas zu erkennenden, doppelten 4seitigen Pyramiden. Die Krystalle

α) sind zu einer Rinde zusammengewachsen, beständig und von *himmelblauer* Farbe;

logen, aber es findet, wie ich schon (in dies. Journ. a. a. O.) gezeigt habe, ein Unterschied unter ihnen in Hinsicht ihres besondern Verhaltens gegen dasselbe Statt. Diejenigen Alkalien nämlich, welche mit der Salzsäure (dem hydrogenirten Halogen), leicht (beständig) krystallisirbare Verbindungen bilden, wie das Kali, Natron und der Baryt, haben die Eigenschaft, das Halogen, wenn sie dasselbe absorbirt haben, in zwei ganz verschiedene (nach Davy's Ansicht vom Halogen, sich einander entgegengesetzte) Materien — in Salzsäure (hydrogenirtes Halogen) und in hyperoxydirte Salzsäure (oxydirtes Halogen) zu verwandeln, und damit gleichzeitig salzsaure und hyperoxydirtsalzsaure Salze zu bilden. Diese Eigenschaft scheint ganz auf der Tendenz dieser (alkalischen) Materien, in Verbindung mit Salzsäure zu krystallisiren, zu beruhen, denn bringt man sie in ihrem mit *vielem* (15—20 Theilen) Wasser flüssiggemachten Zustande mit so viel Halogen in Berührung, daſs sie von demselben *nicht ganz gesättigt* werden, so absorbiren sie solches, ohne es auf die anzeigte Art zu verändern. Diejenigen Alkalien dagegen, welche mit der Salzsäure nicht krystallisationsfähige, sondern zerflieſsende Verbindungen liefern, wie der Kalk und die Magnesia, nehmen, fast in jedem, im trocknen, im concentrirt- und in verdünntflüssigen Zustande, das Halogen auf, ohne solches, bei der gewöhnlichen Temperatur der Luft, in Salzsäure und Oxyhalogen zu verwandeln. Dieser, und namentlich des Kalks, muſs man sich also bedienen, wenn man ein halogenirtes Salz darstellen will. Um die Darstellung desselben zu veranlassen, verfährt man am besten auf folgende Art:

Man löscht (ohngefähr 1 ½ Pfund) gebrannten Kalk mit Wasser zu Pulver, und vermengt dieses mit 15—20 Theilen (Pfunden) Wasser, wodurch eine milchige Flüssigkeit (sogenannte Kalkmilch) entsteht. Diese Kalkmilch giebt man in eine hölzerne, porzellanene oder serpentinene pneumatische Wanne, füllt hierin einen Glascylinder mit derselben an, und stellt diesen auf die Brücke der Wanne. Sodann beginnt man durch gelinde Erhitzung eines in einem gläsernen oder (waldenburger) irdenen Kolben enthaltenen Gemisches aus 8 Theilen (Pfunden) Kochsalz, 3 Theilen (Pfunden) gepülverten schwarzen Manganoxyd und 5 Theilen (Pfunden) concentrirter mit 2 Theilen Wasser vermischter Vitriol- oder Schwefelsäure Halogengas zu entwickeln und leitet dieses, vermittelst eines mit dem Destillirkolben verbundenen Röhrs von Glas oder Blei, in den mit Kalkmilch gefüllten Glascylinder. Das entwickelte Halogengas bringt durch sein Aufsteigen in der Flüssigkeit diese in stete Bewegung und veranlaſst, daſs der aus dem Wasser zu Boden gesunkene Kalk aufgerührt, mit dem Halogengas in vielseitige Berührung gesetzt wird und dieses schnell absorbirt, so daſs der Glascylinder nur von Zeit zu Zeit, nnd wenn er unabsorbirtes Halogengas enthält, geschüttelt werden darf, um alles Halogen mit der Kalkmilch in Berührung und Verbindung zu setzen. Wenn bei zum Kochen verstärkter Erhitznng des Halogen ausgebenden Gemisches, keine weitere Entwickelung von Halogengas erfolgt, bringt man alle im Cylinder und in der Wanne enthaltene halogenirte Flüssigkeit in hohe Glasgefäſse und überläſst sie darin so lange der Ruhe,

bis aller unaufgelöst gebliebene Kalk sich zu Boden gesetzt hat. Die überstehende Flüssigkeit stellt nun einen liquiden halogenirten Kalk mit bedeutendem Ueberschufs an Kalk, welcher zur langen Erhaltung desselben (der halogenirten Verbindung) erforderlich ist, dar und kann nun zu einem technischen Zweck (zum Bleichen u. s. w.) oder zu wissenschaftlichen Versuchen verwandt werden. Will man halogenirtes Kali oder Natron bereiten, so kann dieses auf die leichteste und schnelleste Art dadurch veranlafst werden, dafs man zu dem liquiden halogenirten Kalk so viel von einer Auflösung des kohlensauren Kali's oder Natrons setzt, als erforderlich ist, allen Kalk zu fällen und der entkalkten Flüssigkeit einen kleinen Ueberschufs von Kali oder Natron, welcher hier durchaus vorhanden seyn mufs, wenn die Verbindung nicht in kurzer Zeit in salzsaures und hyperoxydirtsalzsaures Salz zerfallen soll, zu lassen. Ohne mein Erinnern wird man einsehen, dafs bei diesem Verfahren der Darstellung halogenirter Alkalien 1) alles Eisen- und Manganoxyd, welches das Halogengas mit überführt sogleich ausgeschieden wird, wenn solches mit der alkalischen Substanz (dem Kalk) in Verbindung tritt, und dafs 2) den Arbeiter keine Dämpfe von Halogen belästigen können. Hätte *Westrumb* bei seinen im Grofsen angestellten Versuchen über das Bleichen mit Halogen diesen Weg der Gewinnung eines durch Kalk condensirten Halogens eingeschlagen und dasselbe auf die noch anzuzeigende Art in Anwendung gesetzt, so würde seine Gesundheit weniger gelitten und er sich von seinem Vorhaben, eine chemische Bleichanstalt zu er-

richten, nicht haben abbringen lassen *). Ich habe diese Bleichmittel auf die angezeigte Art 2 Jahre lang fabrikmässig für mehrere Baumwollen-Manufakturen bereitet und meine Gesundheit hat dabei weniger gelitten, als sie zuweilen jetzt bei meinen wissenschaftlichen Experimentalarbeiten von so mannigfaltigen schädlichen Einflüssen leiden muſs.

II. *Eigenschaften und Verhalten der halogenirten Alkalien.*

Die (auf die obige Art dargestellten) halogenirten Alkalien zeigen in ihrem Verhalten gegen andere Materien Eigenschaften, die merkwürdig und ganz verschieden sind von denen der hyperoxydirtsalzsauren Alkalien. Die merkwürdigsten und charakteristischsten derselben, welche ich entdeckt habe, sind folgende:

a) *Sie können nur flüssig, nicht krystallinisch existiren.*

Versucht man es, die halogenirten Alkalien durch Verdunsten (also bei Einwirkung der Wärme) u. s. w. aus dem flüssigen in den krystallinischen Zustand überzuführen, so zerfallen sie in salzsaure und hyperoxydirtsalzsaure Salze. Ob auch dieser Erfolg Statt findet, wenn man sie unter der Glocke der Luftpumpe durch den leeren Raum und vermittelst Schwefelsäure entwässert, habe ich noch nicht untersuchen können.

*) S. *dessen* kleine physikalisch - chemische Abhandlungen Bd. 4. S. 593.—412.

b) Sie werden durch lange Einwirkung des Lichtes, der Wärme und der Luft zersetzt.

Setzt man die halogenirten Alkalien dem Sonnenlicht aus, so entlassen sie Sauerstoffgas; diefs geschieht beim halogenirten Kalk auch schon im Tageslichte. Läfst man einen lang anhaltenden Strom von Wärme auf sie einwirken, so geben sie, selbst wenn sie überschüssige Basis enthalten, eine kleine Menge Halogen aus und verwandeln sich dabei mehr oder weniger schnell in salzsaure und hyperoxydirtsalzsaure Alkalien. Auch dunsten sie Halogen aus und der halogenirte Kalk bedeckt sich zugleich mit einer starken Rinde von kohlensaurem Kalk, wenn sie lange Zeit dem Einflusse der Luft ausgesetzt bleiben. Im Dunkeln, bei der gewöhnlichen Temperatur und bei Ausschlusse der Luft erhalten sie sich aber eine sehr lange Zeit unverändert.

c) Sie zerlegen die schwefelwasserstoffigen Schwefelalkalien, d. h. sie trennen von diesen den Schwefel, zersetzen den Schwefelwasserstoff und führen die Basen, an welche der Schwefel u. s. w. gebunden war, rein hervor.

Giefst man zu einer Auflösung der schwefelwasserstoffigen Schwefelalkalien etwas von einem der halogenirten Alkalien, so erfolgt sogleich Trübung derselben, und fährt man fort, von einem der letztern zur erstern zu geben, bis die gelbe Farbe dieser verschwunden ist, so erhält man ein ganz ungefärbtes milchiches Gemeng, bestehend aus völlig farbelosem, höchst fein zertheilten Schwefel, Alkali, salzsaurem Alkali (vom halogenirten Alkali herrührend) und Wasser. Läfst man dasselbe in Ruhe, so löset sich der

Schwefel nicht wieder auf, sondern er setzt sich als ein höchst zartes, ganz weifses Pulver zu Boden, und in der überstehenden Flüssigkeit, die jetzt ganz ungefärbt und durchsichtig erscheint, findet sich das Alkali, an welches der Schwefelwasserstoff und der Schwefel gebunden war, aufgelöst und in einem ätzenden Zustande. Erhitzt man das Gemenge bis zum Kochen, so löset sich der Schwefel wieder auf und die ganze Flüssigkeit wird wieder so durchsichtig und gelbgefärbt, wie sie zuvor war. Die halogenirten Alkalien verhalten sich daher gegen die schwefelwasserstoffigen Schwefelalkalien wie einige Metalloxyde, z. B. das rothe Quecksilberoxyd, von welchem Proust gezeigt, dafs der Sauerstoff desselben den Schwefelwasserstoff dieser Verbindungen zersetzt während das entsäuerstoffte Quecksilber den Schwefel derselben anzieht, und das kohlensaure Eisenoxyd (nicht Oxydul) von welchem ich vor kurzem entdeckt habe, dafs es ebenfalls die schwefelwasserstoffigen Schwefelalkalien ganz zersetzt und den Alkalien derselben seine Kohlensäure abtritt. Die erste Wirkung der halogenirten Alkalien auf die schwefelwasserstoffigen Schwefelalkalien scheint den Schwefelwasserstoff derselben zu treffen und durch Zersetzung des Schwefelwasserstoffes die Bedingung aufzuheben, unter welcher überhaupt eine flüssige Verbindung des Schwefels mit den Alkalien möglich ist. Wären die halogenirten Alkalien (und das kohlensaure Eisenoxyd) auf eine wohlfeile Art zu gewinnen, so könnte man sich derselben zur Darstellung und Gewinnung des Kali und Natrons aus den durch Glühen mit Kohle desoxydirten (in Schwefelalkalien

verwandelten) schwefelsauren Verbindungen beider mit Vortheil bedienen. Für jetzt müssen wir uns aber nur noch darauf beschränken, sie zur Reinigung der Pottasche und der Soda vom Schwefel, womit beide oft verunreinigt sind, anzuwenden, und es mufs uns schon angenehm seyn, ein Mittel zu diesem Zwecke gefunden zu haben.

e) *Sie zersetzen den gasförmigen und im Wasser aufgelösten Schwefelwasserstoff.*

Bringt man mit den halogenirten Alkalien Schwefelwasserstoff in Gasform, oder im liquiden (im Wasser aufgelösten) Zustande in Berührung, so wird derselbe *augenblicklich* zersetzt und aller Schwefel, welcher in Wasserstoff aufgelöst war, in Gestalt eines höchst zarten, weifsen Pulvers ausgeschieden. Von dieser Eigenschaft der halogenirten Alkalien läfst sich Gebrauch machen bei Untersuchung der Schwefelwasser, um die Menge des in diesen enthaltenen Schwefelwasserstoffes zu bestimmen, oder um Gasarten und Flüssigkeiten zu reinigen, wenn sie zufällig mit Schwefelwasserstoffgas verunreinigt worden. Zu dem ersten Zweck eignen sie sich wegen ihrer schnellen und sichern Wirkung besser, als die Salpetersäure. Die Zersetzung des im Wasser aufgelösten Schwefelwasserstoffgases erfolgt ohne Gasentwickelung, folglich wird hier der Wasserstoff durch den Sauerstoff der halogenirten Alkalien neutralisirt.

Auf das reine Wasserstoffgas wirken die halogenirten Alkalien nicht.

f) *Sie oxydiren die meisten Metalle bis zum Maximum und führen mehrere Metalloxyde über in Hyperoxyde*

Setzt man Silber, Quecksilber, Kupfer, Zink, Eisen oder ein anderes Metall mit halogenirten Alkalien in Berührung, so wird jedes der Metalle in kurzer Zeit oxydirt. Zink wird von ihnen in ein weifses wollenartiges und Quecksilber durch anhaltendes Schütteln zuerst in schwarzgraues und bald darauf in ein glänzend oraniengelbes Oxyd verwandelt. Ich habe versucht, letzterem durch Behandlung mit kochendem Wasser eine rothe Farbe mitzutheilen, aber ohne Erfolg.

Behandelt man das frisch gefällte grüne Nikeloxyd, das blaue Kobaltoxyd und das blaue Kupferoxydhydrat mit einem der halogenirten Alkalien, so verlieren alle 3 ihre Farbe in kurzer Zeit, werden schwarz und in den Zustand der Hyperoxyde übergeführt. Ich sah früher sehr oft in Farbenfabriken und bei meinen Experimentalarbeiten das aus aufgelöstem schwefelsauren und salpetersauren Kupferoxyd durch Aetzkali frisch gefällte blaue Kupferoxydhydrat (das künstliche Bergblau) mitten in Flüssigkeiten schwarz werden und konnte nie den Grund dieser zwar interessanten, für den Farbenkünstler aber höchst unangenehmen Erscheinung erforschen. War dieselbe vielleicht auch Folge einer höhern Oxydation des Kupferoxyds? Ich kann dieses kaum glauben, weil das schwarzgewordene Oxyd sich in verdünnter Vitriolsäure auflösen liefs, und sich daher wie das schwarzbraune (entwässerte) Kupferoxyd verhielt.

g) *Sie zersetzen das reine und mit Säuren verbundene Ammoniak mit grofser Heftigkeit.*

Giefst man zu einem der halogenirten Alkalien eine kleine Menge einer Auflösung von reinem Ammoniak (Liquor ammonii caust.) oder von kohlensaurem und salzsaurem Ammoniak, so erfolgt sogleich ein starkes Aufbrausen von sich entwickelndem Gas (wahrscheinlich Stickgas), wobei (und noch lange nachher) das Gemisch einen Dunst ausstöfst, der erstickend ist und die Augen so wie die Geruchsorgane auf dieselbe Art, wie der aus Zwiebeln beim Zerschneiden derselben ausströmende Dunst afficirt.

Ich destillirte eine Mischung aus halogenirtem Kalk nnd Salmiak aus einer mit einer tubulirten Vorlage versehenen Retorte, um diesen Dunst zu condensiren, aber ich erhielt weiter nichts als eine fast geschmack- und geruchlose Flüssigkeit, Stickgas und einen schwach gelb gefärbten Dunst in der Vorlage, der sich nicht condensirte, übrigens aber heftig auf die Geruchsorgane und die Augen wirkte, und angefeuchtetes Lackmuspapier schnell entfärbte; er verhielt sich also wie Halogen von veränderter Beschaffenheit. Ein detonnirendes Oel, wie bei Behandlung des Halogengases mit liquidem Ammoniak erhalten wird, hat sich bei diesen Versuchen nicht gebildet.

h) *Sie werden von allen starken Säuren (von der Schwefel-, Salpeter-, Salz- Essigsäure u. s. w. zersetzt, und geben dabei unverändertes Halogengas in grofser Menge aus.*

Vermischt man die halogenirten Alkalien in dem concentrirtflüssigen Zustande, wie man sie erhält,

wenn man sie auf die oben angegebene Art bereitet, mit verdünnter Vitriol- oder Salzsäure; so entlassen sie unter starkem Aufbrausen reines Halogengas. Vermischt man sie (1 Theil derselben) mit vielem (20—30 Theilen) schwach mit Vitriolsäure angesäuertem Wasser, so entlassen sie ebenfalls all ihr Halogen, aber nicht in Gasgestalt, sondern es bleibt dasselbe mit dem Wasser verbunden, und stellt damit eine liquide oxydirte Salzsäure dar, welche energisch auf den färbigen Theil des Linnen und der Baumwolle wirkt und als Bleichflüssigkeit sich fast wirksamer zeigt, als das auf die gewöhnliche Art mit Halogen geschwängerte Wasser. Auf diese Art liefs ich den halogenirten Kalk zum Bleichen roher Baumwollen- und Leinenwaaren in Anwendung setzen, und dieses brachte den grofsen Vortheil, dafs die damit gebleichten Waaren auf dem Lager nicht gelblich wurden, was geschieht, wenn sie mit nicht völlig eisenfreier Bleichflüssigkeit (wie solche immer auf dem gewöhnlichen Wege, wo man das Halogengas unmittelbar ins Wasser streichen läfst, hervorgeht) entfärbt werden.

i) *Sie entfärben (bleichen) die mit Kalilauge behandelte (gebückte) Pflanzenfaser (Flachs, Hanf) und Baumwolle, besonders schnell, wenn sie durch heifses Wasser erwärmt sind.*

Die mit schwacher Kalilauge behandelten linnenen und baumwollenen Gegenstände werden von den mit 15—25 Theilen Wasser verdünnten halogenirten Alkalien vollkommen, und überaus schnell (in Zeit von ½ Stunde) entfärbt, wenn letztere zuvor erwärmt worden. Ich habe diese durch Erwärmung erhöhte

Wirkung der halogenirten Alkalien auf die Pflanzenfaser bereits vor 7 Jahren wahrgenommen und dieselbe benutzen lassen zum Bleichen der mit Krapp- und Indigofarben gezierten rohen Waaren, wodurch ich eine so blendende Weiſse des ungebleichten Theils der Waare und eine so glänzende Erhöhung der Farben, womit selbige gezeichnet war, bewirkte, daſs das Auge durch den Anblick der Waare ergötzt wurde. Ich habe aber wahrgenommen, daſs der halogenirte Kalk sich zum Bleichen der mit Farben gezeichneten Waaren weniger eignet, als das halogenirte Kali, weil er, wenn er nicht sehr mit Wasser verdünnt ist und nicht einen groſsen Ueberschuſs von Kalk enthält, leicht die Farben zerstört, wogegen letzteres diese nur in ihrem Glanz erhöht. Ferner fand ich wieder ersteren zum Entfärben linnener Waaren geeigneter als das halogenirte Kali und dieses wieder wirksamer zum Entfärben baumwollener Gespinnste und Zeuge, besonbesonders wenn es einen groſsen Ueberschuſs an Kali enthielt. Dieser letzte Umstand ist von groſser Wichtigkeit, und darf nie übersehen werden. — Als etwas Merkwürdiges muſs ich noch anführen, daſs die erwärmten und mit Linnen oder Baumwolle in Berührung gesetzten halogenirten Alkalien einen Dunst ausgeben, der überaus angenehm gewürzhaft, fast wie der schwere, aus Halogen und Alkohol dargestellte, Salzäther riecht. Ich habe oft gewünscht, etwas von diesem wohlriechenden Dunst auffangen und untersuchen zu können, aber es fehlte mir dazu an einem hinlänglich groſsen Glasapparat. Da das färbende Wesen des rohen Linnen und der rohen Baumwolle als eine Verbindung von Kohlenstoff mit

Wasserstoff und vielleicht etwas Sauerstoff sich charakterisirt und der reine Kohlenwasserstoff (das ölbildende Gas) und der oxydirte Kohlenwasserstoff (der Alkohol) sehr starke Anziehung zur oxydirten Salzsäure äufsern und mit dieser eigene Verbindungen eingehen, so scheint es, dafs auch hier ein Theil des farbigen Wesens des Linnen u. s. w. mit einem Theile des Halogens der halogenirten Alkalien sich chemisch verbindet und damit ein dem schweren Salzäther analoges Product bildet.

k) *Sie entfuseln den gemeinen Branntwein.*

Vermischt man gemeinen fuseligen Kornbranntewein mit einer kleinen Menge halogenirten Kalks und destillirt das Gemisch, wenn es einige Zeit (2—3 Tage) gestanden hat, so erhält man eine geistige Flüssigkeit von überaus reinem und angenehmem Geruch und Geschmack, die sich zur Bereitung feiner Liqueurs und künstlichen Rums besser eignet, als der durch Kohle gereinigte Branntwein. Ich mufs wünschen, dafs man die halogenirten Alkalien, statt der Kohle, zur Reinigung (Entfuselung) des Branntweins im Grofsen benutzen möge; ihre Anwendung hiezu ist weit weniger umständlich und auch nicht kostenspieliger, als die der Kohle.

So viel von den Eigenschaften der halogenirten Alkalien. Sie sind hinreichend und von der Art, dafs wir nicht länger an der Existenz der letztern zweifeln dürfen. Wer aber noch länger an derselben zweifeln möchte, den bitte ich, alles, was ich hier über die Bereitung und das Verhalten der halogenirten Alkalien mitgetheilt habe, *unbefangen*

selbst zu prüfen. Vielleicht genügen dem Zweifler folgende Worte des vortrefflichen Thomsons aus seinem System der Chemie (s. die Uebersetzung desselben von *Wolff* Bd. V. S. 562—563). „Wird oxydirte Salzsäure mit erdigen oder alkalischen Grundlagen, welche in Wasser aufgelöst werden, in Berührung gebracht, so wird sie zersetzt und es wird gewöhnliche und überoxydirte Salzsäure gebildet, von denen sich jede mit einem Theile der Grundlage verbindet. Durch dieses Verfahren werden demnach salzsaure und überoxydirt salzsaure Salze erhalten, keinesweges aber oxydirtsalzsaure." (was aber jetzt durch meine Untersuchung widerlegt ist). „Der Fall scheint jedoch verschieden zu seyn, wenn man gasförmige oxydirte Salzsäure über die trocknen Grundlagen (eigentlich nur über den Kalk) streichen läſst. Unter diesen Umständen scheint die Säure sich unzersetzt mit der Grundlage zu verbinden. Dieſs ist das einzige bis jetzt bekannte Verfahren, oxydirtsalzsaure Salze darzustellen. — Noch fehlt es an befriedigenden Versuchen über diesen Gegenstand, daher kennt man die Eigenschaften dieser Salze nur äuſserst unvollkommen. Das einzige, welches ich bis jetzt zu sehen Gelegenheit hatte, ist die *oxydirtsalzsaure Kalkerde*, welche Tennant und Knox zu Glasgow für die Bleicher anfertigen. Sie ist ein weiſses Pulver, von einem brennenden unangenehmen Geschmack und einem Geruche, welcher dem ähnlich ist, den die zur See eingebrachten Güter haben. Wird sie erhitzt, so entweicht Sauerstoffgas; wird sie aber mit Schwefelsäure übergossen, so entweicht, bei der Erwärmung vermittelst einer Lampe, gasförmige oxydirte Salzsäure. Vom Wasser wird die

oxydirtsalzsaure Kalkerde mit Leichtigkeit aufgelöst; allein die Auflösung stöfst bald Blasen von Sauerstoffgas aus, und das Salz wird in salzsaure Kalkerde verwandelt. Die Entwickelung jener Gasart findet ungleich rascher Statt, wenn die Auflösung erwärmt wird Es ist wohl keinem Zweifel unterworfen, dafs die Leichtigkeit, mit welcher dieses Salz Sauerstoff fahren läfst, es so anwendbar zum Bleichen macht u. s. w."

Ich freue mich, dafs die Erfahrungen dieses würdigen Chemikers so schön mit den meinigen übereinstimmen. Mögen die in diesem Aufsatze mitgetheilten neu entdeckten Wahrheiten für die Wissenschaft und das Leben nicht ohne Nutzen seyn.

Ueber das
Gediegen-Eisen
von der
Collina di Brianza
und die ihm anhängende Rinde *).

Aus einem Schreiben des Hrn. Akademikers *Gehlen* an den *Herausgeber*.

— Ich glaube, es dürfte Ihnen nicht unangenehm seyn, wenn ich Ihnen aus der in dem neuesten Bande der Denkschriften der k. Akademie d. W. abgedruckten (in der Sitzung der math.-physikalischen Klasse am 29. Febr. 1812 vorgelesenen,) Abhandlung über das Gediegen-Eisen von der Collina di Brianza und die es umgebende Rinde, die Resultate der mit beiden angestellten chemischen Untersuchung, zu welcher mich die Güte des Hrn. Doctors *Chladni* in Stand setzte, als Nachtrag zu dem, was der verehrte *Klaproth* in Ihrem Journ. (Bd. 5. S. 4) bekannt machte, mittheile. Ich überschreibe Ihnen dazu blos die Schlufs-Bemerkungen der Abhandlung, welcher ich einige Anmerkungen über einzelne Umstände bei der Zerlegung beifügen will.

---

*) Man sehe *Chladni*'s Nachricht darüber in diesem Journale Bd. 4. S. 116.

41. Die mitgetheilte Untersuchung des Gediegen-Eisens von der Collina di Brianza zeigt solches als ein sehr reines Eisen *ohne Nickelgehalt*, auch *ohne Chromgehalt*, so wie *ohne Phosphorgehalt*. Nur eine sehr geringe Menge von *Schwefel* und von *Mangan* gab sich zu erkennen *).

*) Bei der Auflösung des Eisens von der Collina die Brianza wurde zugleich auch gewöhnliches geschmeidiges Eisen daneben zur Auflösung angestellt. Das Gas aus letztem hatte den bekannten unangenehmen Geruch, und das Eisen liefs eine Menge schwarzer Flocken zurück; das Eisen von der Collina di Brianza hingegen löste sich vollständig auf; nur setzten sich an der Wand des Glases, am Rande der Flüssigkeit bräunliche Flocken als ein fettiger Schmutz an; das Gas hatte, wie das aus Meteoreisen, keinen sehr starken Geruch. Die Abwesenheit des Nickels zeigte sich schon durch die der gewöhnlichen gleichkommende Farbe der Auflösung, nachher durch die gänzliche Farbenlosigkeit der mit Ammoniak im Ueberschufs gefällten Flüssigkeit. Da sich mir gezeigt hatte, dafs sich auf diesem Wege ein kleiner Antheil von Nickel unter gewissen Umständen der Anschauung entziehen könne, indem es mit dem Eisenoxyd, besonders wenn auch Bittererde u. s. w. vorhanden ist, verbunden bleibt, so hatte ich die Hälfte des Eisenoxydes wieder in Salzsäure aufgelöst und das Eisenoxyd durch bernsteinsaures Ammoniak gefället. Aber auch die davon abfiltrirte Flüssigkeit gab kein Nickel zu erkennen, sondern nur eine Spur von Mangan. Letztes zeigte sich auch durch die Erscheinungen des Chamäleons, als die andere Hälfte des Oxydes mit seinem Gewicht Salpeter und kohlensäuerlichem Natron, um es auf Chrom zu prüfen, geglühet und die gepülverte Masse nachher in Wasser aufgeweicht wurde. Der Schwefel ist mir nicht durch Schwefelwasserstoffgeruch bei der Auflösung erschienen, den *Klaproth* wahrgenommen, wie ich späterhin aus Ihrem

„2. Auch in der dasselbe begleitenden Rinde zeigte sich kein *Chrom* das sonst in dem *erdigen Theile* der Meteorsteine vorkommt. Zwar hat *Klaproth* in seinen Analysen es nicht bemerkt; auch *Vauquelin* es nicht im Stannern'schen Meteorstein gefunden. Es darf aber nur, wenn es sich sonst nicht zu erkennen giebt, in dem erhaltenen Eisenoxyd auf die bekannte Weise gesucht werden. Mehrere Erscheinungen in *Klaproths* Analysen des *Olivins* machen es mir sehr wahrscheinlich, daſs dieser auch Chrom enthalte, und letztes daher auch in dem, die Zellen des Sibirischen Gediegen-Eisens ausfüllenden Gestein zu erwarten sey, falls dieses wirklich olivinartig ist."

„3. Hiernach entstehen nun Zweifel, ob das Gediegen-Eisen von der Collina di Brianza wirklich *Meteor-Eisen* sey, da man als solches die Gediegen-Eisen-Massen in Sibirien, Amerika u. s. w. nur wegen des mit dem Gediegen-Eisen der Meteorsteine ihnen gemeinschaftlichen Nickelgehaltes anerkannt hat, und diese Anzeige durch die unter dem Volke über sie im Schwange gehenden Sagen bestärkt fand. Auch die ihm anhängende Rinde *) weicht von der Mi-

---

Journale ersah; sondern ich schloſs seine Gegenwart aus 1,125 Gran schwefelsaurem Baryt, den ich aus der salzigen Flüssigkeit von dem Eisenoxyd erhielt. Letztes betrug geglühet von 100 Gran Eisen 142,75 Gran und ich machte daher in der Abhandlung die Anmerkung, daſs reines Eisen mehr Sauerstoff, als *Bucholz* angegeben, für die höchste Oxydationsstufe aufnehme, was seitdem auch *Berzelius* gefunden hat. *G.*

**) Diese Rinde zeigte in ihrem Aeuſsern die gröſste Aehnlichkeit mit dem Braun-Eisenstein. Zerrieben gab sie ein

schung des erdigen Theils der Meteorsteine sehr ab, selbst wenn man nicht den überwiegenden Eisengehalt derselben ansehen wollte."

„4. Man könnte wegen dieses fehlenden Nickelgehalts den Mangel desselben auch in dem Stannern'schen Meteorstein anführen, da *Moser* und *Klaproth* kein Nickel bemerkten. Jedoch giebt *Vauquelin* an, eine kleine Menge gefunden zu haben. Aber selbst,

---

schmutzig bräungelbes Pulver. Durch Glühen verloren 50 Gran sehr nahe 2 Gr.; die Farbe war jetzt röthlich eisengrau, gepulvert braunroth; auch waren die Stücke spröder und härter geworden. Concentrirte rauchende Salzsäure wirkte schon kalt darauf, bei angewandter Hitze war die Einwirkung vollständig; es blieb ein gallertartig aufgequollener Rückstand unaufgelöst. Die Zerlegung von 50 Gran ungeglüheter Rinde gab:

Auflöslicher Antheil	Eisenoxyd	41,25
	Schwefelsäure	2,00
	Thonerde	0,625
	Manganoxyd (wahrscheinlich mit einer Spur von Kalk- und vielleicht auch Bittererde) .	1,25
Unauflöslicher Rückstand; bei der weitern Untersuchung gröfstentheils Kieselerde gebend, mit etwas Thonerde und wenig Eisenoxyd und verhältnifsmäfsig stärkeren Spuren von Kalk- und Bittererde, als in dem auflöslichen Antheil . . .		4,875
		50.

Es ist besonders, dafs dieser unauflösliche Rückstand bei der Behandlung der Rinde mit Salzsäure nicht ganz zerlegt wurde, da er bei der Auflösung gallertartig erschien; dieser Umstand zeigte sich indessen zweimal, trotz angewandtem Sieden mit überflüssiger Säure, so dafs er wohl in der Natur des behandelten Stoffes lag.

wenn sich letzte Angabe nicht bestätigen sollte, (wie mir wahrscheinlich ist, nach Untersuchungen, die ich mit von der Güte der Herrn *von Schreibers* und *Prechtl* erhaltenem Meteorstein angestellt, aber noch nicht beendigt habe,) kommt dann noch der Umstand in Betracht, daſs der Stannern'sche Meteorstein *kein Gediegen-Eisen*, (oder wenigstens nur in geringer Menge auf nicht wahrnehmbare Weise,) ent-

---

Das Manganoxyd von gröſsern oder kleinern Antheilen Kalk- und Bittererde zu trennen, ist noch immer sehr schwierig; es durch Salpetersäure oder verdünnte Schwefelsäure von jenen Erden, nach dem Glühen des Ganzen, zu scheiden, geht sehr unvollkommen. Ich versuchte in der obigen Zerlegung das schwefelwasserstoffige Schwefelammoniak: die Flüssigkeit, welche jene drei Stoffe enthielt, wurde auf den Zusatz desselben schwarzbraun, ohne sich zu trüben; beim Erhitzen aber entfärbte sie sich unter Absetzung einer groſsen Menge schwarzer Flocken, welche getrocknet aber nur 0,25 Gran wogen. Kleesaures Kali fällete nun aus der Flüssigkeit, die durch neues Schwefelammoniak nicht weiter verändert wurde, einen weiſsen Niederschlag, der sich aber geglühet wie Manganoxyd verhielt und nur eine Spur von Kalk enthalten konnte; eben so gab kohlensäuerliches Natron mit der von dem kleesauren Niederschlag erhaltenen Flüssigkeit auch noch einen weiſsen Niederschlag, der beim Aufsieden, und noch mehr auf dem Filtrum, ins Braune überging, und sich auch als, wenigstens zum gröſsten Theil, aus Manganoxyd bestehend, erwies. Das versuchte Scheidungsverfahren zeigte sich also unzulänglich. Ob dieses etwa von der beträchtlichen Menge des in der Zerlegung, bei dem gewählten Gange, gebildeten ammoniakalischen Salzes, oder von einem andern Nebenumstande herrührte: darüber habe ich noch keine Erfahrung gemacht.

heit. Nun aber ist, nach meinen Versuchen mit dem Meteorstein von Eichstädt, Mauerkirchen und dem durch die Güte des Hrn. *Selb* erhaltenen von Ensisheim das Nickel blos in dem Gediegen-Eisen der Meteorsteine, keine Spur davon hingegen in dem erdigen Theile, oder in dem Schwefeleisen, vorhanden; und dadurch verliert das Beispiel des Stannern'schen Meteorsteins, selbst wenn *Vauquelin's* Angabe sich wirklich nicht bestätiget, sein Gewicht."

„Auf der andern Seite müssen sich hier darbieten die Beobachtungen *Tiemann's*, über die Eigenschaften eines sehr reinen Eisens, das durch Zink, oder mit nur kleiner Menge von Kohle wieder hergestellt wurde, welches in seiner Beschaffenheit sehr mit dem Gediegen-Eisen von der Collina di Brianza übereinkommt. Nimmt man hiezu noch die Beschaffenheit der dem letzten anhängenden Rinde, so wird man es nicht unwahrscheinlich finden, dafs letztes sein Daseyn auch einem andern Naturprozesse zu danken haben könne, als demjenigen, durch welchen die Meteorsteine entstehen; gesetzt auch, dafs man sich über die Natur eines solchen Prozesses überhaupt und unter den Ortverhältnissen, in welchen jenes Gediegen-Eisen gefunden wurde, für jetzt keine Vorstellung machen könnte."

„In jedem Falle, scheint mir, wird die Entscheidung noch vorbehalten bleiben müssen, damit wir nicht in einen Fehler fallen, entgegengesetzt dem, dessen wir uns vor nicht langer Zeit in Hinsicht auf die Aërolithen schuldig machten, und, indem wir nun blos nach den Sternen sehen, auf ebener Erde stolpern."

Chemische Untersuchung der Gurken.

(Cucurbita Citrullus L.)

Vom

Prof. F. F. JOHN.

Die Gurken, welche von jeder Classe von Menschen genossen werden, und die selbst bei einigen ein grofses Bedürfnifs geworden sind, hat bis jetzt noch kein Chemiker untersucht. Ich habe mich der Analyse unterzogen und diese folgender Gestalt unternommen.

1) *Gurkensaft.*

Der Saft läfst sich von dem markigen Theile leicht durch Auspressen absondern und man erhält eine opalisirende Flüssigkeit, welche folgende Eigenschaften besitzt:

Farbe: spargelgrün.
Durchsichtigkeit: stark durchscheinend.
Consistenz: dünnflüssig.
Geschmack: Gurken-artig, etwas süfslich.
Wirkung auf Lackmuspapier: Er röthet dasselbe schwach.

Sich selbst überlassen, sondert sich binnen 12 Stunden daraus ein zarter, spargelgrüner Satz ab; der Saft verliert die Farbe und wird wasserhell.

Wirkung der Reagentien auf den Saft.

Salpetersaure Quecksilberauflösung: Sie bewirkt nach einiger Zeit einen weifsen, feinen Niederschlag.

Essigsaure Bleiauflösung: Ein geronnener, weifser starker Niederschlag.

Salzsaure Barytauflösung: Pulveriger weifser Niederschlag.

Schwefelsaures Silber: Ein aufgequollener Niederschlag, der anfangs weifs ist, nachher aber roth wird.

Salpetersaures Silber: Ein weifser Niederschlag.

Kleesäure: Ein körniger oder pulveriger Niederschlag.

Ammoniak: Ein grüner, flockiger Niederschlag. Dieser senkt sich nach und nach zu Boden und die darüber stehende Flüssigkeit wird völlig klar und farbelos. Der Niederschlag löst sich in Salpetersäure unter Zurücklassung des grünen Theils, der wie wir nachher sehen werden Harz ist, auf. Diese Auflösung giebt mit essigsaurem Blei einen starken Niederschlag, den Salpetersäure wieder auflöset. — Ammoniak fället aus der mittelst Salpetersäure und dem grünen ebenfalls durch Ammoniak aus dem frischen Saft erhaltenen Satz einen Niederschlag, der alle Eigenschaften des phosphorsauren Kalks hat und in der Hitze nicht verkohlt wird.

Kalkwasser: Das Kalkwasser bietet dieselben Erscheinungen wie das Ammoniak dar und man erhält einen Niederschlag, der aus phosphorsaure

Kalk und färbendem Harz mit Eiweifsstoff besteht, wie die Prüfung mit Salpetersäure, Weingeist u. s. w. bewiefs.

Aus diesen Versuchen ergiebt sich unter andern, dafs die Gurken viel Phosphorsäure in ihre Mischung aufnehmen, und dafs die Spur freier Säure, die sie enthalten, selbst Phosphorsäure sey.

Wenn man den etwas opalisirenden, aber ausgeprefsten Saft aufkochen läfst, so sondert sich daraus eine geronnene, grüne flockige Masse ab und der den Gurken eigenthümliche Geruch verflüchtiget sich; wendet man hingegen hiezu den durch Absetzen oder Zersetzen an der Luft von seinem grünen Satzmehl befreiten Saft an: so sind die geronnenen Flocken weifs. Diese und die folgenden Versuche beweisen, dafs sich beim Absetzen an der Luft nur ein Theil Eiweifsstoff mit dem Harze der Flüssigkeit ausscheidet, während durch das Aufkochen dieser mit dem Eiweifsstoffgehalte gefället wird.

Der geronnene und filtrirte Saft unterscheidet sich dem Aeusseren nach von dem gewöhnlichen Wasser nicht.

B.

Zerlegung der Gurken.

a) 600 Gran von ihrer Haut befreiter und in dünne Scheiben zerschnittener grüner Gurken trockneten an der Luft zu sehr dünnen, weifsen, lederartigen Häuten aus, deren Gewicht nur noch 18 Gran betrug *). Diese wurden mit Weingeist extrahirt und darauf mit Wasser vollkommen ausge-

*) 600 Gran Gurkenschalen hinterlassen nach dem Austrocknen 90 Gran Rückstand.

kocht. Die getrockneten Scheiben waren durchsichtig, hart und glichen Membranen, deren Substanz mit der Fungin der Pilze (B. 5. S. 121 d. J.) ungemein viel Aehnlichkeit hatte, und die an der Luft Feuchtigkeit anzogen und weich wurden. Diesen Versuchen zu Folge enthalten 600 Theile Gurken 14 Theile unauflöslicher und 4 Theile auflöslicher Substanzen.

Die spirituöse Auflösung wurde durch den Zusatz von Wasser etwas getrübt; allein die ausgeschiedenen harzigen Theile entgingen der Prüfung.

b) 600 Gran ausgepreſsten Gurkensaftes wurden durch Anwendung der Wärme verdunstet und dadurch 18 Gran festen Extracts von schmutziger Farbe erhalten, welches einen süſsen Geschmack hatte. In einem andern Versuche fand ich, daſs der Eiweiſsstoff, welcher sich nach dem Aufkochen von 600 Gran Gurkensaft absondert, noch nicht 1 Gran betrug; es sind folglich ungefähr 5 Gran Ueberschuſs an auflöslichen Theilen in diesem letzten Versuche, allein demungeachtet kann man ihn mit denen von *a*) übereinstimmend nehmen, denn dieser Extract war nicht völlig ausgetrocknet und enthielt noch an 5 G. Wasser, wie aus dem folgenden auch hervorgeht.

c) 600 Gran ausgepreſsten Gurkensaftes wurden aufgekocht und, als der Eiweiſsstoff sich völlig coagulirt hatte, filtrirt.

Der in diesem Versuche erhaltene, geronnene und getrocknete Theil wog 1 Gran. Der Alkohol löst in der Siedhitze 15 davon auf, färbte sich grün und setzte bei Verdunstung grünes Harz ab.

Der im Alkohol unauflösliche Theil war entfärbt und bestand aus Eiweiſsstoff.

d) Die wasserhelle, farbenlose, filtrirte Flüssigkeit gab durch Verdunstung eine schmutzig gelbliche, trockene Masse, deren Gewicht 13 Granen entsprach.

Diese wurde mit Alkohol digerirt, worin sie sich unter Zurücklassung eines weifsen Pulvers auflöste, und die Auflösung filtrirt. Das Product, in Wasser aufgelöst, liefs ein wenig Harz zurück, und gab mit essigsaurem Blei einen käseartigen, mit schwefelsaurem Silber aber nur einen geringen Niederschlag; Kleesäure bewirkt darin nur eine leichte Wolke. Sie wurde mit Kalkwasser versetzt, bis die Spur freier Säure gesättiget war. Es schied sich sehr bald ein flockiger Niederschlag daraus, welcher sich im Feuer verkohlte und folglich aufser der Phosphorsäure und dem Kalk auch noch einen Pflanzenstoff, vielleicht Extractivstoff, enthielt. Die mit Kalkwasser gefällte Flüssigkeit hinterliefs nach Verdunstung einen bräunlichen Extract, der einen süfsen, zugleich aber auch einen eigenthümlichen Geschmack besafs. — Sie enthielt aufser zuckerigen Theilen, etwas Extractivstoff.

e) Der in *d*) erwähnte, pulverige Rückstand von der spirituösen Auflösung wurde mit Wasser behandelt. Die Flüssigkeit reagirte weder mit Weingeist, Salzsäure, Kleesäure, noch auf Lackmuspapier; allein Bleiauflösung, schwefelsaures Silber, salzsaures Baryt und salpetersaures Quecksilber fällten sie. — Das Wasser hatte indefs nur einen sehr kleinen Theil aufgelöst. Ich übergofs den Rückstand mit einigen Tropfen Salpetersaure, verdünnte die erfolgte Auflösung mit Wasser und fügte derselben Ammoniak hinzu. Es fiel sogleich phosphorsaurer Kalk nieder. Das zerlegte Pulver war demnach eine Verbinduug

von phosphorsaurem Kalk; wenig schwefel- und salzsaurem Alkali und schleimigen Theilen.

f) Ich erhitzte einen kleinen Theil Gurkenextract mit Kalilauge; es entwickelte sich Ammoniak, welches ein mit Salzsäure benetzter angenäherter Glasstab durch verursachte starke Nebel anzeigte.

g) Eine kleine Quantität Gurkenextract wurde verbrannt. Die sehr schwer einzuäschernde Kohle hinterließs eine Asche, von welcher sich der gröſste Theil im Wasser auflöste. Die Auflösung reagirte stark alkalisch und enthielt zu Folge der Prüfung mit Weinsteinsäure, Kali.

Der Rückstand bestand aus phosphorsaurem Kalk, mit sehr deutlichem Eisengehalt.

Resultat.

600 Gr. Gurken sind demnach zusammengesetzt: aus

Wasser	582,80
Eiweiſsartigen, unauflöslichen Häutchen, welche mit der Fungin der Pilze groſse Aehnlichkeit haben, sich aber durch Kochen erweichen; mit phosphorsaurem Kalke verbunden .	5,20
Auflöslichem Eiweiſsstoff	0,80
Gurkenharz	0,25
Extractivstoff mit zuckerigen Theilen ungefähr	9,95
Schleim Phosphorsaurem Kalk Phosphorsaurem Kali Freier Phosphorsäure Ammoniaksalz Aepfelsaure Verbindung Schwefelsaurem Kali Salzsaurem Kali Phosphorsaurem Eisen } . . .	5,00
Flüchtigen aromatischen Theilen	
	600

Es ergiebt sich aus dieser Analyse, dafs die Gurken, wenn sie nicht in großer Menge genossen werden, kein sonderlich nährendes Mittel abgeben, sondern dafs sie mehr geeignet sind, den Durst zu löschen und eine angenehme Kühlung in der Sommerhitze hervorzubringen. — Diese Versuche stehen übrigens den Bemerkungen mehrerer Aerzte, dafs die Gurken oft den Magen beschweren, nicht entgegen, ungeachtet diefs nicht von ihren nährenden Theilen herrührt, sondern die Ursache ist der sehr zertheilten verhärteten eiweifsartigen Substanz, welche mit der Materie, die den Hauptbestandtheil der Pilze ausmacht, die gröfste Aehnlichkeit hat, ohne Zweifel zuzuschreiben *). Durch sehr langes Kochen wird sie erweicht und in einen Brei verwandelt, welcher zum Theil geeignet zu seyn scheint, von den absorbirenden Gefäfsen aufgenommen werden zu können. Demnach dürften die nahrhaften Theile der Gurken durch das Kochen sich vermehren.

C.

Bemerkungen über die Gurkenkäute.

Die äufsere, grüne, zähe Haut der Gurken enthält dieselben Bestandtheile der inneren Substanz; allein die funginartigen Theile walten in derselben beträchtlich vor, und 600 Theile Schalen kinterlassen daher 90 Theile fester Materie.

---

*) Diese Substanz ist in einem mehr oder weniger modificirten Zustande, wenn nicht in allen, doch in den meisten Pflanzen enthalten.

200 Gr. trockner Schalen gaben mir durch die Einäscherung 21 Gr. Asche, welcher Wasser 12 Gr. entzog. Die an der Luft verdunstete Auflösung setzte schwefelsaure und phosphorsaure Kalikrystalle ab und es blieb eine Flüssigkeit zurück, die Kali enthielt. Die in Wasser unauflöslichen Theile lösten sich in Salzsaure gröſstentheils brausend auf und bestanden aus 1 Gr. kohlensauren Kalks; 4 Gr. phosphorsauren Kalks, welche nach dem Glühen roth gefarbt erschienen; phosphorsauren Eisenoxyds einer Spur; etwas Kieselerde und wahrscheinlich Bittererde; Spuren phosphorsauren Mangans; Thonerde, wahrscheinlich zufällig, 2 Gr.

Ueber grofse Temperatur-Erhöhung und Erniedrigung in einem kleinen Raume.

1. *Auszug aus der Beschreibung eines kleinen Capellen-Ofens*

von

ANFRYE und D'ARCET.

In dem Auguststücke der Annales de Chimie 1813. S. 153 theilen Vauquelin und Thenard einen Auszug aus oben erwähnter Schrift mit. Wir glauben die Leser zu verbinden, wenn wir grofsentheils in wörtlicher Uebersetzung, bei übrigens abgekürztem Vortrage, ihre sehr deutlichen Angaben vorlegen.

Die Herren Anfrye und d'Arcet übergaben ihren kleinen Ofen der französischen Generaladministration des Münzwesens zur Prüfung. Vauquelin und Thenard, welche mit dieser Prüfung beauftragt waren, erstatteten darüber einen so vortheilhaften Bericht, dafs die Administration ihn beim Münzwesen einzuführen beschlofs, eine Beschreibung desselben drucken liefs, und diese allen angestellten Probierern übersandte.

Der Ofen ist von gebranntem Thon und hat, die ben angebrachte Zugröhre abgerechnet, blos eine löhe von 0,446 Meter (1,37 Par. Fuſs) und eine treite von 0,184m. Er besteht aus 3 Stücken einer uppel *A* (Fig. 3 u. 4), einem Mittelstücke *B*, was m Arbeitsraum und Feuerraum ausmacht, und eiem Aschenraum *C*, welcher zugleich als Gestell des fens dient. Das Hauptstück hat die Form eines uf beiden Seiten parallel der Axe in der Art abgelatteten Cylinders, daſs der horizontale Durchschnitt lliptisch ist. Das Fuſsgestell ist ein kegelförmig zuaufendes Ellipsoid.

Die Kuppel, welche ein Gewölb über dem Feuerheerd bildet, hat gleichfalls eine elliptische Grundläche, während die obere Oeffnung, wodurch der lauch ausgeht, cylindrisch gestellet ist. — Wir vollen die Theile einzeln betrachten.

Vom Rauchfange.

Der Rauchfang Fig. 1. ist von gewöhnlichem Eisenbleche. Dieses Rohr hat 0,07m. im Durchmesser und ist an dem einen Ende etwas erweitert, um genau in den obern Theil der Kuppel eingepaſst werden zu können. Bei der Vereinigung des konischen und cylindrischen Theils der Röhre ist ein Kranz *e* von Eisenblech angebracht, (Fig. 2. im Durchschnitt abgebildet) wo aufgesetzt die neuen Capellen während der Arbeit sich stark genug erwärmen können, um dann ohne Gefahr in die rothglühende Muffel gebracht zu werden. Einige Centimeter über diesem Blechkranze sieht man eine kleine Fallthür *f*, wodurch man, so fern es bequemer scheint, die Koh-

len in den Ofen bringen mag und darüber ist eine Klappe *g* angebracht, wodurch man den Zug des Ofens regeln kann. Die Erfahrung zeigte, dafs um die Muffel auf die nöthige Temperatur für die Versuche mit Gold und Silber zu bringen, man dem Rohr ohngefähr die Höhe von 0,50 Meter geben müsse vom Kranze *e* an gerechnet.

Von der Kuppel.

Die cirkelrunde Oeffnung *h* (Fig. 5 u. 6), welche vorn in diesem Theile angebracht ist, dient zum Einlegen der Kohlen. Man gebraucht sie auch um in das Innere des Ofens sehen und die Kohlen um die Muffel anordnen zu können. Diese Oeffnung wird bei der Arbeit verschlossen mit einem Stöpsel von gebranntem Thone, der Fig. 6. *n* im Durchschnitte gezeichnet ist. Die obere Oeffnung der Kuppel, welche etwas kegelförmig ist, dient zur Befestigung der Zugröhre, von der wir vorhin sprachen.

Vom Feuerraume.

Der Feuerheerd, der Fig. 3. 4. 5. 6. von verschiedenen Seiten dargestellt ist, hat fünf Oeffnungen. Die vorzüglichste für die Muffel ist vorn in i angebracht, ohngefähr im Drittheile der Höhe des Feuerraums; sie wird mit dem halbrunden Deckel verschlossen, welchen man Fig. 6. m im Durchschnitte sieht. Vor derselben befindet sich das Gesims, auf welchem man den Deckel der Muffel ein- und ausschieben kann. Der Buchstaben q in Fig. 3. 5. 6. bezeichnet dasselbe vorwärts, seitwärts und im Durchschnitte abgebildet; es ist von Thon aus einer

Masse mit dem Ofen und seine Oberfläche muſs mit dem Boden der Muffel in einer Linie seyn. Unterhalb desselben ist ein horizontaler Spalt l, welche mit dem Rost in einer Fläche liegt, wodurch man mit einem Eisenstab hineinlangen kann, um die Asche, welche die Oeffnung des Rostes verstopfen könnte, von Zeit zu Zeit in den Aschenraum hinabzustoſsen. Diese Oeffnung wird mit dem kleinen Keile von gebranntem Thone k verstopft.

Unten zur Rechten und Linken etwas unter dem Roste sind, in der Richtung des groſsen Durchmessers der Ellipse, zwei gleich groſse Oeffnungen angebracht, die man Fig. 3. 4. 5. und 6. in cc′ abgebildet sieht, und deren Zweck wir zuletzt werden kennen lernen.

Auf der Rückseite des Ofens befindet sich eine vertikale Spalte p (Fig. 4. 5. und 6) welche dazu dient die Stütze von gebranntem Thon anzubringen, die man in s (Fig. 6.) abgebildet sieht, und welche dazu bestimmt ist im Nothfall den Boden der Muffel zu halten. Man sieht in u (Fig. 6.) den Durchschnitt der Falzes und des kleinen Gesimses, wo die Muffel sich einfugt und aufruht.

Fig. 7. stellet den Rost des kleinen Ofens in der Fläche dar und Fig. 8. die horizontale Ansicht. Diese beiden Figuren zeigen zugleich, welches die Dimensionen der die Hauptgestalt des Ofens bestimmenden Ellipse sind, welche Dicke der Rost hat und wie man ihm Festigkeit giebt, indem man rings herum in der Mitte seiner Dicke einen gut angespannten Eisendraht legt, welcher wenn der Rost zerspringt die Absonderung der Stücke verhindert. In

z ist die Fuge zur Einlegung des Eisendrahtes dargestellt. Die in dem Rost angebrachten Löcher haben die Gestalt abgekürzter Kegel, deren Fläche abwärts gekehrt ist, damit die Asche leichter in den Aschenraum fallen könne. Der Buchstabe v in Fig. 6., wo der Rost im Durchschnitte abgebildet ist, zeigt die Gestalt dieser Löcher. Dieser Rost wird durch ein kleines mit dem Ofen aus einer Masse gebildetes Gesims a (Fig. 6.) getragen.

Vom Aschenraum.

Der Aschenraum dient zugleich zu einem Fufsgestelle des Ofens, der dadurch zu einer angemessenen Höhe erhoben wird, damit der Probirer ihn auf einen gewöhnlichen Tisch stellen und sitzend die Probe in der Muffel vornehmen könne.

Der Aschenraum hat nur zwei Oeffnungen, eine obere elliptische, wodurch die Asche herabfällt und eine in Form eines Halbzirkels vorn angebracht in einer Linie mit seinem Boden. Diese Oeffnung, welche man in y sieht Fig. 3. 5. und 6. bildet die Thür des Aschenraums und dient zu dem Zuge der Luft unter den Rost des Ofens und zur Hinwegräumung der Asche. Sie wird durch die Thür r verschlossen, welche Fig. 6. im Durchschnitt abgebildet ist,

Um dem Ofen mehr Festigkeit zu geben mufs man ihn mit eisernen (oder kupfernen) Reifen versehen, die mit Schrauben, oder guten an den Enden eines jeden Stückes angebrachten Quereisen, versehen sind, wie man es Fig. 4. und 5. in b, b, b abgebildet sieht.

Von dem Geräth und dem Brennmaterial zum Dienste des kleinen Capellenofens.

Von den Muffeln.

Diese Muffeln haben ihre gewöhnliche Gestalt, nur sind sie kleiner. Die Herren *Anfrye* und d'*Arcet* ließsen deren von doppelter Gröſse machen; die einen haben 60 Millimeter Tiefe bei 40 Millimeter Breite und 35 Millimeter Höhe; die andern haben bei derselben Höhe und Breite 90 Millimeter Länge. Die ersten sind für eine, die andern aber für zwei vor einander gesetzte Capellen bestimmt. Fig. 13. 14. 15. zeigt den Aufriſs von vorn und die Längendurchschnitte dieser Muffeln. Diese kleinen Muffeln sind im vollen Bogen gewölbt; sie müssen von schwer schmelzbarer mit Ziegelmehl und grobem Sande gemischter Erde seyn, um den Wechsel der Temperatur aushalten zu können. Auch müssen sie gut gebrannt seyn, um bei der Hitze sich nicht weiter zusammenzuziehen. Ihre Oeffnung muſs möglichst genau einpassen in die Fuge, welche in der Dicke des Ofens angebracht ist und die man in u (Fig. 6.) abgebildet sieht.

Von den Capellen.

Die Capellen sind die gewöhnlichen der Probirer. Fig. 10. stellt eine im Durchschnitt dar. Sie wiegen ohngefähr 12 Grammen und können 20 Grammen geschmolzenes Blei fassen und 8 bis 10 Grammen Bleioxyd verschlucken. Die Muffeln, von denen vorhin die Rede war, fassen leicht diese Capellen und es bleibt selbst in der Breite Raum ge-

nung, um sie mit Leichtigkeit vorwärts oder rückwärts schieben, oder mit der Zange herausheben zu können. Die Herren *Anfrye* und d'*Arcet* liefsen unter andern so kleine Capellen machen, um in der Reihe in diese Muffeln 2 bis 3 Proben auf einmal setzen zu können. Die Figuren 11. und 12. stellen den Durchschnitt ihrer mittleren nnd kleinsten Capellen dar.

Von den Schmelztiegeln zum Ausglühen der Goldproben.

Die Schmelztiegel werden von derselben Erde und in derselben Form gemacht, wie die gewöhnlichen der Probirer; Fig. 9. stellet den Durchschnitt eines dieser kleinen Tiegel dar. Man kann nur einen in die kleinen, aber leicht zwei in die vorhin erwähnten längeren Muffeln setzen.

Von Zange, Haken, Schaufel.

Die Zangen, womit man die Capellen einsetzet und hinweghebt müssen sehr klein und vorn zugleich dünn seyn, damit das Ende jedes Arms leicht zwischen die Seite der Muffel und Capelle eingehe. In Fig. 16. ist eine solche Zange abgebildet, deren man sich anch bedient, um das Blei und Silber in die rothglühende Capelle zu bringen.

Aufserdem ist ein, unten zur bequemen Haltung in einen Ring gebogener, Eisenstab nöthig, dessen man sich bedient, um die Kohlen anzuordnen, welche man durch die Oeffnung h (Fig. 5. und 6.) einwirft, so wie auch um den Rost zu reinigen und die Asche hinabfallen zu machen. Man kann auch

damit die Capellen umdrehen, indem man ihn seitwärts anstemmt, wenn man fürchtet daſs ihr Vordertheil nicht heiſs genug ist und in der Art die Erhitzung derselben regeln. (Fig. 17)

Das unten krumm gebogene Eisen, womit man die Asche hinwegnimmt, hat nichts ausgezeichnetes auſser seiner Kleinheit; es kann aus einem starken unten krumm gebogenen Eisendrahte bestehen. (Fig. 18)

Endlich sieht man noch Fig. 19 u. 20 die Flächenansicht und den Seitenaufriſs der kleinen Schaufel, die von schwarzem oder verzinntem Eisenblech gemacht und bestimmt ist, Kohlen in den Ofen durch die Oeffnung *h* einzuschütten.

Vom Brennmaterial.

Der Aufwand an Brennmaterial ist gering bei diesem kleinen Ofen. Man bedient sich am besten zu seiner Erhitzung der Holzkohlen (mit denen auf alle Fälle die Feuerung beginnen muſs); die Steinkohlen, wenn sie nicht vorher gebrannt wurden zu sogenannten *Coaks*, blähen sich nicht selten auf bei der Erhitzung und stoſsen die Muffel von der Stelle. Die Anwendung der Coaks aber ist in dem Falle sehr vortheilhaft, wenn man der Muffel eine sehr groſse Hitze geben will und zu diesem Zwecke mit Blasbälgen unter den Rost einbläset.

Die Kohlen müssen übrigens gut trocken und klein gemacht seyn, ohngefähr von Nuſsgröſse; viel kleinere würden den Luftstrom hemmen, gröſsere aber zu viel freien Raum lassen im Herd, wobei die Muffel sich schlecht erhitzen würde. Man kann, um die Arbeit des Kleinmachens der Kohlen zu erspa-

ren aus den Kohlenmagazinen die am Boden sich anhäufenden kleinen Kohlen kaufen, die weniger Werth haben als die grofsen Kohlenstücke. Man wird lediglich den allzufeinen Kohlenstaub davon absieben, der zur Entfärbung der Flüssigkeiten, Reinigung des Wassers u. s. w. benützt und daher, wenn man ihn nicht selbst anwenden will, an Fabriken wieder verkauft werden kann.

Von der Feuerung, Unterhaltung und Gebrauch des Ofens.

Wenn man diesen kleinen Ofen gebrauchen will, so mufs man damit anfangen, eine Muffel einzusetzen. Bei einer kleinen ist es genug, wenn sie genau in die Eintiefung des Ofens pafst; man verstreicht den Spalt, welcher etwa noch übrig bleibt, mit Töpferthon, oder besser mit einer Mischung aus gutem Töpferthon und Ziegelmehl. Gebraucht man eine tiefere Muffel, so ist es nicht genug sie vorn zu befestigen; man mufs sie auch hinten unterstützen durch den kleinen Einsatz s, den man durch den vertikalen Spalte *p* (Fig. 4 u. 6) einschiebt. Der obere Theil dieses Einsatzes, welcher mit dem Boden der Muffel in einer Linie ist, legt sich unten an und dient so als Stütze.

Es ist nöthig die Muffel, wo möglich, einen Tag früher einzusetzen ehe man sich des Ofens bedient, weil der Thon, womit man die Fugen rings verstreicht, dann langsam trocknet und besser die Muffel an ihrem Platze hält.

Ist nun der Ofen so vorgerichtet, so setzt man die Zugröhre von Blech (Fig. 1.) ein und öffnet die

Klappe *g*, während man einige glühende Kohlen in den Feuerraum bringt, welche hinreichen die bis über die Muffel daraufgefüllten kleinen Kohlenstücke zu entzünden. Ein oder zweimal in der Stunde öffnet man die horizontale Spalte *l*, fährt rechts und links mit dem Eisenstabe, damit die Asche in den Aschenraum hinabfalle.

Wenn der Ofen etwa nach einer halben Stunde Feuerung heiſs genug ist, so beginnt man den Versuch und kann nun den Hitzgrad nach Gefallen regeln, mehr oder minder schlieſsend die Klappe der Zugröhre, die Thüre des Aschenraums, oder die zwei Seitenöffnungen. Auch den Deckel an der Muffel kann man zu diesem Zwecke mehr oder minder öffnen und selbst nach Gefallen, zur Verminderung des Zuges, die Fallthür *f* an der Zugröhre aufmachen. Will man unmittelbar nach beendigtem Versuch einen neuen beginnen: so nimmt man eine von den auf dem Blechkranz erwärmten Capellen, bringt sie in die Muffel, wo sie bald die angemessene Hitze zum Eintragen der Probe erhält. Hat man des Ofens nicht mehr nöthig, so kann man die Kohlen ersticken durch Verschlieſsung der Klappe an der Röhre, der beiden Seitenöffnungen und der Thür am Aschenraum.

Ueber die Vortheile, welche die Anwendung dieses kleinen Capellen-Ofens gewährt und über den verschiedenen Gebrauch, welchen man davon machen kann.

Dieser kleine Ofen kann nicht nur den Münz-Probirern, für die er zunächst gemacht wurde, son-

dern auch den Goldschmieden, Juwelieren, Metallarbeitern und Gold- und Silberhändlern u. s. w. nützlich werden. Mit Vortheil wird man sich auch desselben in chemischen Laboratorien bedienen *), um das Abtreiben auf der Capelle zu zeigen und eine Menge Calcinationen und andere Versuche vorzunehmen, welche um so weniger kosten werden, da man in Fällen, wo keine hohe Temperatur nöthig ist, sich zu gleicher Zeit der Muffel bedienen und zu Abdampfungsversuchen den Ofen gebrauchen kann. In diesem Falle darf man nur die Kuppel und das Rohr abnehmen und über den Feuerheerd eine Kapsel von Eisenblech auf starke Eisendrähte, zu deren Haltung *o o* Fig. 3. 4. 5 u. 6 angebracht ist, setzen. Man kann hiedurch ein Sandbad erhalten, welches durch dasselbe Feuer erwärmt wird, wodurch die Muffel zur dunkelrothen Glut kommt.

Dieser kleine Ofen kann auch den Arbeitern in Schmelz, Krystallglas und Töpferwaare nützlich werden, um die Mennige so wie das Bleiweifs und die Bleiglätte zu prüfen, welche sie anwenden. Bei

---

*) Man kann beim Gebrauche dieses kleinen Ofens die Einwirkung der Luft auf einfache und zusammengesetzte verbrennliche Stoffe in einer Temperatur von etwz 30 Grad Wedgwood zeigen. Herr d'Arcet bediente sich desselben um die Verbrennung des Diamantes zu bewirken und verbrannte davon 0,025g. in 27 Minuten. Die Leichtigkeit, womit man die Temperatur der Muffel erheben oder erniedrigen kann, erlaubt es eine grofse Zahl verschiedener Experimente anzustellen, z. B. Calcination der Metalle, Zusammenschmelzungen, rasche Verbrennung der Verbindung aus Blei und Zinn u. s. w. *Vauq. u. Th.*

Mennige, Bleiglätte, Bleiweifsbereitung kann man sich desselben bedienen, um mit wenigen Kosten das Blei zu probiren und das auszwählen, welches entweder am reinsten, oder am meisten silberhaltig ist. Die Schmelzbereiter (emailleur) Mahler in Schmelz, Glasarbeiter, Optiker können auch denselben mit Vortheil in ihren metallurgischen Laboratorien gebrauchen; denn man kann hier nicht blos Gold, Silber und Bleiproben, sondern auch Platinaverbindungen auf der Capelle abtreiben, die eine höhere Temperatur fordern, als diejenige ist, welche man bei einem gewöhnlichen Capellen-Ofen und auch bei gewöhnlichem Gebrauche dieses kleinen Capellen-Ofens hervorbringen kann; auch kann man dann nach Entfernung der Muffel sich desselben als eines Schmelzofens bedienen, indem man den Schmelztiegel in seine Mitte setzt. Um zu diesen verschiedenen Anwendungen den Ofen geeignet zu machen, mufs man der Muffel alle nöthigen Hitzgrade geben können, was die Herren Anfrye und d'Arcet dadurch bewirken, dafs sie ihn auf einen Tisch zum Glasblasen, oder zu Schmelzarbeiten, stellen und durch eine knieförmig gebogene in die Oeffnung *c* eingebrachte Röhre die Luft unter den Rost mit Gewalt vermöge eines Blasebalges treiben, dessen sich die Schmelzarbeiter bei ihrer Lampe bedienen.

2. *Auszug aus Configliachi's Schrift über die durch Verdunstung zu bewirkende Kälte (Pavia 1811.)*

vom

HERAUSGEBER,

(nebst Anhange eines an ihn hierüber geschriebenen Briefes von *van Mons.*)

Die interessanten Versuche *Leslie's* über künstliche unter der Luftpumpe zu bewirkende Kälte hat der Leser bald nach ihrer Anstellung aus diesem Journ. (Bd. 2. S. 209) kennen gelernt. Schon früher wurde der Verdunstungsapparat Montgolfier's beschrieben (Bd. 2. S. 8) an welchen die Herren *Clement* und *Desormes* bei Leslie's Entdeckung erinnerten in der löblichen Absicht ihr ökonomischen Nutzen zu geben. Auch hat schon *Configliachi* den Erfolg seiner ersten Versuche über Verdunstung im luftleeren Raume in einem für gegenwärtiges Journal geschriebenen Aufsatze (Bd. 2. S. 355) mitgetheilt. Um so mehr sind wir es dem Leser schuldig einen Auszug aus obiger Schrift zu geben. Es wird diefs in der gedrängtesten Kürze, jedoch mit der nöthigen Vollständigkeit, geschehen und das Angeführte wird in Verbindung gebracht werden mit *Hutton's* Versuchen über das Gefrieren des Alkohols, wovon neulich Bd. 7. S. 128 die Rede war.

1. *Kälte durch blose Wasserverdunstung unter der Luftpumpe.*

Ein Quecksilberthermometer wurde an der Kugel mit einem feinem befeuchteten Schwamm umgeben. Der Recipient, unter dem es, wohl isolirt, nicht an einem Drahte sondern an einem Seidenfaden, aufgehängt war, faſste zwei Kubikdecimeter (oder 2 Litres Wasser) und wurde, um den Zutritt der äuſsern Wärme etwas zu hemmen mit einer gröſseren Glasglocke bedeckt. Bei dem Auspumpen der Luft fiel, während die Quecksilberprobe nur noch einen Luftdruck von 3 Millimetern anzeigte, das Thermometer 3° unter den Gefrierpunkt, während das äuſsere Thermometer 18° Wärme (nach der hunderth. Scale) zeigte, und dann stieg es plötzlich wieder auf 0. Es fanden sich wirklich Eiskrystalle um die Kugel des Quecksilbers und als bei einer Wiederholung des Versuches das Thermometer noch 5 Minuten nach dem ersten Zeichen des Gefrierens unter der Glocke blieb, ehe man Luft zulieſs, gefror das Wasser im Schwamme gänzlich, wobei das Thermometer etwas über 0 stieg, dann aber wieder wie anfänglich auf — 3 herabsank. — Ein ungünstiger Umstand bei diesem Versuch ist frische Oelung der Luftpumpe wegen des Oeldunstes.

Es versteht sich übrigens, bei der geringen Wärmeleitung der Luft von selbst, daſs nicht in allen Theilen des Recipienten die Temperatur gleich ist. Configliachi giebt darüber folgende Tabelle:

Zahl der Versuche.	Thermometer mit feuchtem Schwamm. Temperatur			Trockener Thermometer in gleicher Höhe. Temperatur			Bei Luftzulassung.	Trockener Thermometer in doppelter Höhe. Temperatur			Bei Luftzulassung.
	anfängliche.	niedrigste.	am Ende.	anfängliche.	niedrigste.	am Ende.		anfängliche.	niedrigste.	am Ende.	
1	16°	- 5°	0°	16°	14°	14, 25°	15, 50°	16°	14, 00°	14, 0°	16, 5°
2	16	- 5	0	16	14	14, 50	15, 50	16	14, 25	14, 5	16, 75
3	16	- 2,75	0	16	13, 75	14, 25	16, 0	16	14, 0	14, 25	17, 0
4	17	- 5	0	17	14, 25	14, 50	17, 25	17	14, 5	14, 75	18, 0
5	17, 5	- 4	0	17,5	14, 50	14, 75	18, 0	17, 5	14, 75	14, 75	18, 25
6	18	- 3,6	0	18	15, 50	16, 00	18, 25	18	15, 75	16, 0	18, 75

Man sieht, dafs das nähere Thermometer am meisten sinkt und wieder im Augenblicke des Gefrierens am merklichsten steigt. Das obere Thermometer zeigt zuerst die Temperaturerhebung bei Rückkehr der Luft, so wie auch nach Configliachi's Bemerkung an den unbekleideten Thermometer und zwar an dem obersten am frühesten die beim Begin-

nen der Luftverdünnung entstehende Kälte bemerkbar ist.

2. *Kälte durch Wasserverdunstung unter der Luftpumpe bei Anwendung einer hygrometrischen Substanz zur Einsaugung des Wasserdunstes.*

Concentrirte Schwefelsäure (vom spec. Gew. 1,85) zeigte sich am vortheilhaftesten wirksam, aus Gründen die schon früher *Configliachi* in diesem Journal Bd. 2. S. 340 heraushob. Der Versuch mit feuchtem Schwamm um die Thermometerkugel wurde wie vorhin angeordnet unter demselben Recipienten bei einer äufsern Temperatur 17,5°. Die Schwefelsäure (1 Unze) befand sich in einer Glasschale von 8 Quadratcentimetern Oberfläche und stand 8 Centimeter über der Thermometerkugel. Schon als die Quecksilberprobe auf 11 Millemeter gesunken war, stand das Thermometer auf 0, fiel bei 7 Millimeter Luftdruck auf — 2,5, stieg dann wieder auf 0, wo es einige Secunden fest stand. Man liefs Luft zu und fand den Schwamm hart und fest gefroren. — Es gelang bei Wiederholung dieses Versuches sogar, als man so lang auspumpte bis das Barometer auf 1,1 Millimeter gesunken war, während einer äufsern Temperatur von + 16° das Thermometer auf — 37° herabzubringen, wo es auch einige Zeit bei unverändertem Luftdrucke stehen blieb. Die Säure, welche den Wasserdunst einsog, erhitzte sich bei diesem Versuch um mehr als 10 Grade.

Ja sogar das Quecksilber wurde in der Art zum Gefrieren gebracht, wobei jedoch die Oberfläche der Schwefelsäure vermehrt und damit gefüllte Ge-

faſse in der Art neben und über einander geſtellt wurden, daſs das Thermometer in der Mitte hing. Der Schwamm, welcher seine Kugel umgab, wurde zuvor mit eiskaltem Waſser benetzt und der Recipient von auſsen mit Aether statt Weingeistes (der sonst auch öfters angewandt wurde) befeuchtet. Als der Luſtdruck auf 0,56 Millimeter herabgekommen war fiel das Queckſilber im Thermometer auf — 40°. Da es nach Cavendish sich um $\frac{1}{23}$ seines Raumes beim Gefrieren zusammenzieht: so setzte man das Auspumpen fort. Das Queckſilber im Thermometer sank noch etwas mehr als einen Grad, dann aber plötzlich noch um 12° herab, aus welcher heftigen Zusammenziehung mit Gewiſsheit zu schlieſsen war, daſs es gefroren sey, während die äuſsere Lufttemperatur + 20° war und sich die Säure bei diesem Versuch um 12,5° erwärmt hätte.

Bei Wiederholung dieses Versuches zeigte sich der ungleiche Gang der gewöhnlichen Queckſilberthermometer in nicht genau calibrirten Röhren; auch muſste das Queckſilber gewöhnlich noch 2 bis 3° unter — 40° herabkommen, ehe der plötzliche Fall, das Zeichen seines Gefrierens, eintrat. So schnell man indeſs das Thermometer hervornehmen mochte, so unmöglich war es das Queckſilber im gefrornen Zustande zu erhalten.

Es folgt nun eine auch in chemischer Hinsicht zu beachtende Tabelle über die Wirkung der verschiedenen hygrometrischen Körper bei diesen Versuchen:

[illegible]ingen gelang nicht; die Temperatur desselben [illegible]k nur bis auf — 27°.

Configliachi verband nun mit diesen Versuchen [illegible]*lie's* Anwendung sehr concentrirter Schwefelsäure, [illegible]muthend daſs diese auch zu dem Aetherdunst Anziehung haben werde. Wirklich gelang es auf diese Art das Thermometer von + 21,25° auf — 51,25° herabzubringen, also eine Kälte von 72,5° zu bewirken, in [illegible] Minuten, bei einem Luftdrucke von 2,25 Millimeter.

Alle andern flüchtigen Stoffe zeigten sich minder-wirksam, als der Schwefeläther. Mit Alkohol war blos dann das Quecksilber zum Gefrieren zu bringen, wenn Schwefelsäure zugegen war, deren Anziehung zum Alkohol schon aus der Aetherbildung hervorgeht.

Tabelle über die in gleicher Zeit bewirkte Kälte durch Verdunstung mehrerer flüchtiger Stoffe im luftleeren Raum bei 20°h. äuſserer Luftwärme.

Flüssigkeiten von gleicher Temperatur.	*Ohne Schwefelsäure.*		*Mit Schwefelsäure von 1,85 s. G.*	
	Gröſste Kälte nach 100th. Scale.	*Barometrisches Minimum.*	*Gröſste Kälte nach 100th. Scale.*	*Barometrisches Minimum.*
Schwefeläther vom s. G. 0,70	sank v. 15° bis — 42°	4,50	v. 15° b. — 48°	3,199
Salzäther vom s. G. 0,80	v. 15 b. — 25,75	4,25	v. 15° b. — 30	3,0
Salpeteräther v. s. G. 0,86	v. 15 b. — 20,25	3,38	v. 15 b. — 31,25	2,86
Alkohol	v. 15 b. — 22,50	3,96	v. 15 b. — 37,30	2,22
Ammoniakkal. Wasser v. s. G. 0,91.	v. 15 b. — 19	2,98	v. 15 b. — 24	2,75

sauren Dunstes bemerken zu können. — Trockenes schwefelsaures Natrum, so sehr es Feuchtigkeit anzieht, entwickelt doch zu viele Wärme, um vortheilhaft angewandt werden zu können.

Vortheilhafte Umstände zum Gelingen der Versuche sind vorzüglich

1) grofse Ausdehnung der dunsteinsaugenden Oberfläche. Die Schwefelsäure wird am besten auf den Teller der Luftpumpe und, da sie sich erhitzt, so wird die Schale mit (etwa 3 Scrupel) Wasser ziemlich entfernt von ihr gestellt.

2) Erkältung des Recipienten von aufsen durch Befeuchtung mit Wasser und Hinblasen mit einem Blasebalg.

3) Vorläufige Erkältung des Wassers das gefrieren soll, obgleich Configliachi Wasser sogar von + 85° der hunderttb. Scale auf diese Art zum Gefrieren brachte.

4) Zu gleicher Zeit erhält man weniger Kälte und weniger leeren Raum, wenn das Wasser in metallenen Gefäfsen auf guten Wärmeleitern steht.

5) Auch steht natürlich die Schnelligkeit des Erfolgs, worauf hier viel ankommt, im umgekehrten Verhältnisse mit dem Raumumfange des Recipienten.

Uebrigens beträgt die mittlere Menge der Flüssigkeit, welche während des Gefrierens verdunstet, ohngefähr $\frac{1}{8}$ ihres Gewichtes. Der Luftdruck ist aber beim Gefrieren nicht immer derselbe, im Mittel fand ihn der Verf. 6 bis 7 Millimeter. — Verschiedenheiten zeigen sich auch im Grade der Tiefe, zu welcher das Thermometer vor dem Gefrieren hinabsteigt; gewöhnlich auf — 5°. — Gekochtes

Wasser gefror unter gleichen Umständen immer um einige Minuten später als ungekochtes. Diefs scheint mit der Menge der Luftentbindung zusammen zu hängen, welche in letzterem häufiger ist; denn auch in Gefäßsen von Metall oder gebrannter Erde oder Glas, die inwendig nicht polirt waren, erfolgte reichlichere Dampfbildung und beschleunigtes Gefrieren, wobei wir an ähnliche B. 7. S. 303. angeführte Erscheinungen erinnern. Bekannt ist es, dafs schmutziges, oder gefärbtes, oder kohlensaure Erden enthaltendes Wasser eher gefriert, als reines Wasser; die Lackmustinctur indefs macht unter den gefärbten Wasser eine Ausnahme und gefriert später.

3) *Kälte durch Verdunstung von Flüssigkeiten, die flüchtiger als Wasser sind im luftleeren Raum.*

Wir haben schon B. 2 S. 357 d. J. an Meyers Abhandlung erinnert über die Kälte, welche durch Verdampfung des Aethers im luftleeren Raum entsteht, welche im 2. Bande von Greus Journal der Physik erschien. Es ist seitdem wahrscheinlich in den meisten Vorlesungen der Physik der Versuch gemacht worden, Eis unter der Luftpumpe während der heissen Sommermonate zu bilden. Auch ist es längst bekannt, dafs man bei Winterkälte durch Verdampfung des Aethers das Quecksilber zum Gefrieren bringen könne, wovon ich mich selbst durch einen Versuch überzeugte. Configliachi aber erreichte diefs in den Sommermonaten durch Anwendung desselben Mittels mit Beachtung aller nothwendigen Nebenrücksichten. Der Versuch gelang, bei einer äufsern Temperatur von + 25°, in weniger als 15 Minuten, wiederholt selbst noch mit einem Aether von 0,79

gebracht wird: so konnte sich Hutton des auf den tiefesten Punkt erkalteten festen Quecksilbers bedienen, um durch dessen Aufthauung noch eine viel höhere, vielleicht zum Gefrieren des Weingeistes schon hinreichende, Kälte hervorzubringen. Die Kälte, durch aufthauenden Weingeist erzeugt, würde noch viel heftiger seyn und es eröffnet sich allerdings eine unendliche Reihe, wenn diese nicht dadurch abgebrochen wird, daſs ein zu groſser Sprung ist von liquiden zu luftförmigen Stoffen, auf welche letztere Hutton gleichfalls seine Versuche auszudehnen gedenkt.

Ich finde, daſs *van Mons* auf ähnliche Art urtheilt und hebe daher folgendes aus neuerdings von ihm erhaltenen Briefen aus, was zugleich in unmittelbarer Beziehung auf *Configliachi's* vorhin mitgetheilte Abhandlung steht:

„Herr *Flaugergues* dachte darauf, zum Zwecke der Gefrierungsversuche *Leslie's*, die Luftleere ohne eine Pumpe, durch Austreibung der Luft vermittelst Waserdampfes, zu bewirken. Das noch heiſse Gefäſs setzt er auf einen daran abgeschliffenen Teller und verstreicht noch die Fugen mit Wachs. Hieraus entsteht aber der Nachtheil, daſs die bei dem Versuch nöthige concentrirte Schwefelsäure durch Anziehung des Wasserdunstes geschwächt und die Wirkung der entstandenen Luftleere bedeutend vermindert wird. Der H. V. schlägt vor bei Versuchen im Groſsen calcinirtes Kali, statt der Schwefelsäure, zu gebrauchen und glaubt durch dieses Mittel selbst den Weingeist entwässern zu können. Nach seiner Ansicht soll auf diese Art Ersparung an Brennmaterial möglich seyn, gleichsam als ob man

die Schwefelsäure concentriren, oder das Kali calciniren könne ohne Feuer. Auch scheint er zu glauben, daſs die Säure blos das Wasser des Weingeistes einsaugen und sonach diesen entwässern werde. Aber die Schwefelsäure verschluckt den Wasser- und Weingeistdampf zugleich. Jene Entdeckung des englischen Physikers ist in wissenschaftlicher Hinsicht interessant; aber die Vorschläge, welche man zu ihrer ökonomischen Anwendung gemacht hat, sind nicht geeignet zur Ausführung *)."

*) Auch *Configliachi* hält das, was Clement und Desormes über ökonomische Anwendung derselben gesagt haben, für übertrieben. Von der längst bekannten ökonomischen Benützung der Verdunstung im luftverdünnten Raum, (indem man das Getränk durch Eingrabung der Krüge, worin es sich befindet, in die Erde uud Anmachung kleinen Reisig-Feuers darüber sehr stark erkältet) war schon Bd. II. S. 216 die Rede. Offenbar gehört auch hieher die Verdampfung, welche man durch den Zugwind einer auf zweckmäſsige Art seitwärts angebrachten, zu andern Zwecken benützten, Flamme auf der Oberfläche einer Flüssigkeit veranlassen kann. Wäre die Asbestleinwand schon so im Gebrauch, wie sie bei dem Vorrath von Asbest wohl seyn könnte, so wäre es leicht Verdampfung zugleich durch oberhalb und unterhalb einer Flüssigkeit angebrachtes Feuer zu bewirken, wobei ersteres wie die Luftpumpe in Configliachi's Versuchen, bei zweckmäſsiger Vorrichtung, wirken würde.

Der vortheilhafte Gebrauch, den man in Spanien um sich kühles Getränk zu bereiten von porösen Thongefäſsen macht, durch welche das Wasser durchsickert, auſsen verdunstend, ist bekannt. — Die gleichfalls hieher gehörige Art, wie man in manchen Gegenden Ostindiens Eis zu machen pflegt, führt schon Wiegleb in seiner natürlichen Magie unter den *ökonomischen Kunststücken* auf, mit folgen-

„Hutton will durch Mittel, die er noch nicht bekannt macht, einen neuen so hohen Kältegrad hervorgebracht haben, wobei Alkohol gefriert. Dieser muſs sehr beträchtlich seyn, da ich mit Alkohol noch den — 57° R. messen konnte. Nach meiner chemischen Theorie ist der Alkohol ein gasförmiges Oxyd, welches durch Wasser, zum Hydrat und als solches flüssig wird, und sein Gefrieren ist nur möglich, wenn er sich in diesem Zustande gleichsam in dem eines Salzes befindet. Wirklich erhielt ich

---

den Worten: „In Kalekutta hat man noch nie natürliches Eis auf irgend einem Wasser entdeckt, auch ist das Thermometer allda noch nie bis zum Gefrierpunkt gesunken. Aber auf folgende Art kann man daselbst vom December bis Februar alle Morgen vor Sonnenaufgang künstliches Eis erhalten. Man macht in einer flachen Gegend 3 bis 4 Vertiefungen, jede 30 Fuſs in Quadrat und 2 Fuſs tief. Der Boden derselben wird ohngefähr ein Fuſs dick mit Zuckerrohr, oder dem Stroh des indianischen Korns bedeckt. Hierauf setzt man in Reihen dicht bei einander eine Anzahl kleiner flacher irdener Schüsseln, die unglasurt, kaum ein viertel Zoll dick, und ohngefähr ein viertel Zoll tief sind; deren Masse ist so porös, daſs das Wasser durchdringt. Um die Abenddämmerung der erwähnten Jahreszeit füllt man sie mit abgekochtem weichen Wasser an, das dann die Nacht hindurch zu Eis wird. Vor Sonnenaufgang wird das Gefrorne von dort in andere Eisgruben gebracht, welche 15 Fuſs tief, mit Stroh und groben Decken ausgelegt und eben so bedeckt sind. Die Menge des Eises hängt vom Wetter ab; denn bald ist das Wasser ganz bald nur zum Theil gefroren. Wenn aber der Wind sehr veränderlich und es wolkig ist, so gefriert das Wasser gar nicht, so kalt auch die Luft, dem Gefühle nach, für Menschen ist."

d. H.

auch als ich Franzbranntwein gefrieren liefs Wasserkrystalle und ein Gas. Von Entbindung eines gasförmigen Stoffes sagt aber Hutton nichts; sein Richterischer absoluter Alkohol scheint gänzlich gefroren zu seyn. Ich weifs nicht, ob er zur Hervorbringung der hiezu nöthigen Kälte sich der Methode *Leslie's* bediente, oder ob er vielleicht durch aufthauendes gefrornes Quecksilber jenen Zweck erreichte."

Ueber den
Einfluſs des Luftdruckes
auf
Krystallisation der Salze.

Von
GAY-LUSSAC.

(Auszug aus dem 3. Th. der Memoires d'Arcueil.) *)

Einige Chemiker haben als Grundsatz aufgestellt, daſs die auflösende Kraft des Wassers sich vermehrt bei Verminderung des atmosphärischen Druckes. Dieser Satz, welcher die gröſste Aufmerksamkeit verdienen würde, schien mir auf keiner hinreichenden Anzahl von Thatsachen zu beruhen, um als ein allgemeiner ausgesprochen werden zu können. Es ist in der That blos vom Glaubersalze bekannt, daſs die wässerige Auflösung desselben nicht krystallisirt im leeren Raum; wiewohl sie an der Luft reichlich Krystalle giebt; und übrigens hat man noch nicht mit der nöthigen Genauigkeit alle Umstände bestimmt, welche diese Erscheinung begleiten. Ich fühlte mich hiedurch aufgefordert, neue Untersuchungen anzustellen 1.) über die Ursachen, welche zur Krystallisation des Glaubersalzes beitragen, bei Verän-

*) übers. aus den Annales de Chimie, Septemb. 1813.
d. H.

derung des Luftdruckes; 2.) ob nicht andere im Wasser lösliche Stoffe sich auf ähnliche Art verhalten, wie dieses Salz.

Um die Versuche anzustellen, welche ich erzählen will, kann man sich einer gewöhnlichen Barometerröhre bedienen, in welche man die Salzauflösungen bringt, während sie warm sind, oder einer Röhre von 20 bis 25 Centimeter Länge, verschlossen auf der einen Seite und ausgezogen auf der andern; man füllt etwa ¼ des Raumes voll und läfst die salzige Auflösung kochen, um die Luft auszutreiben. Wenn man glaubt, dafs der Dunst ganz die Stelle der Luft eingenommen hat, so bringt man den ausgezogenen Theil der Röhre in die Spitze einer Flamme, um sie hermetisch zu verschliefsen, oder taucht ihn in schmelzendes Siegellack. Die Luftleere, welche man hiedurch bewirkt, kann als eine vollkommene betrachtet werden, nach Maasgabe der Kraft, mit welcher der elastische Dampf aus der Salzauflösung aufsteigt.

Bei einer Temperatur der Luft von 12 bis 18° schlofs ich eine Auflösung des schwefelsauren Natrons, in Kochhitze gesättigt, in die kleine eben beschriebene Röhre ein. Nach deren Erkaltung bildete sich kein Krystall, ob man sie gleich öfters bewegte. Ich brach die Spitze der Röhre ab, um der Luft Zutritt zu verschaffen; die Flüssigkeit wurde auf der Stelle fest, mit sehr merklicher Wärmeentbindung. Es kommt indefs zuweilen auch bei Luftzutritt keine Krystallisation zu Stand; aber wenn man alsdann einen kleinen Krystall in die Auflösung bringt, oder sie bewegt, so fängt sie auf der Stelle an zu krystallisiren. Dieser Umstand beweist, dafs die auflösende

Kraft des Wassers nicht allein abhängig ist von dem Luftdrucke.

Ich goſs Quecksilber in fünf Barometerröhren, bis noch 3 Zoll Raum übrig blieb und trug Sorge, alle kleinen Blasen, die sich an die Wände angehängt hatten, herauszubringen; hierauf füllte ich die Röhren gänzlich voll mit einer kochenden gesättigten Auflösung von Glaubersalz; ich kehrte sie um in einem Quecksilberbad, und die Auflösung krystallisirte in jeder Röhre, so wie sie sich in den obern Theil derselben erhob.

Ich wiederholte diesen Versuch mit fünf andern Röhren, in welchen man das Quecksilber hatte kochen lassen; aber nun krystallisirte die Auflösung in keiner. Ich lieſs eine kleine Luftblase hinzu, die ungefähr 0,02 der Röhre einnahm, und nun krystallisirte die Flüssigkeit bei Bewegung, oder auch ohne dieselbe, sehr schnell. Man erhält dieselbe Wirkung, wenn man, statt gemeiner Luft, Hydrogen, Kohlensäure, oder Salpetergas anwendet. Es scheint daher nach diesen Versuchen, daſs eine kleine Menge irgend eines Gases hinreicht, die Krystallisation zu veranlassen.

Ich kochte eine concentrirte und kochende Auflösung schwefelsauren Natrons in fünf Barometerröhren, in welchen man das Quecksilber hatte kochen lassen. Nach 24 Stunden bemerkte man in keiner Röhre Krystallisation, ob man gleich mehremal während dieser Zeit sie leicht bewegt hatte. Nichts desto weniger gelang es durch starke Erschütterungen, indem die Röhren heftig in das Quecksilberbad eingestossen wurden, das Salz in dreien derselben innerhalb einiger Minuten zum

Krystallisiren zu bringen. Immer in dem obern Theile der Röhre, wo sich sehr kleine Luftblasen ansammelten, begann die Krystallisation. In den beiden andern Röhren, in welchen die Auflösung unter denselben Umständen keine Veränderung erlitten hatte, bewirkte ich schnell die Krystallisation, indem ich in die eine ein Glaubersalzkrystall, in die andere eine Luftblase brachte. Ich muſs bemerken, daſs in dem kleinen Apparat die Auflösung nie durch den Stoſs zum Krystallisiren zu bringen war; aber ich leite dieſs davon her, daſs ich hier unmöglich so heftige Erschütterungen bewirken konnte, als in den Barometerröhren. Ich war nicht glücklicher, als ich diese Röhren mit einem Violinbogen in zitternde Bewegung setzte, während ich das andere Ende in einen Schraubenstock eingeklemmt hatte.

Es scheint nach diesen Versuchen, daſs der Stoſs nicht die Krystallisation bewirkt, auſser in so fern Luft in dem Apparat ist; aber auf der einen Seite habe ich sie dennoch durch den Stoſs in sorgfältig von Luft gereinigten Barometerröhren bewirkt, und auf der andern war dieses Mittel fast immer unwirksam in den kleinen Röhren, in welchen ich doch, bei Oeffnung derselben unter Wasser, zuweilen eine Luftmenge entdeckte, welche $\frac{1}{30}$ vom leeren Raume der Röhren betrug. Auſserdem, ist es nicht sehr merkwürdig, daſs der Wasserdunst, welcher sich in den Röhren entwickelt, und dessen Druck öfters zwei Centimeter Quecksilber beträgt, keine Wirkung hervorbringt, während eine kleine Luftblase so mächtig die Krystallisation begünstiget?

Uebrigens ist es schon einleuchtend, daſs die auflösende Kraft des Wassers sich nicht in dem Maaſse

vermehrt, wie der atmosphärische Druck sich vermindert, weil eine sehr kleine Menge irgend eines Gases die Krystallisation veranlaſst; aber ich werde nun noch zeigen, daſs diese davon gänzlich unabhängig ist.

Bringt man ein Glaubersalzkrystall in eine übersättigte innerhalb einer Barometerröhre befindliche Auflösung desselben, so entsteht auf der Stelle Krystallisation; sie verbreitet sich schnell über die ganze Masse und die Auflösung befindet sich dann auf demselben Grad der Sättigung, welchen sie an der Luft bei gleicher Temperatur würde angenommen haben. Nun habe ich mich überzeugt, daſs die Krystalle eines Salzes, welche man in eine bei bestimmter Temperatur wohlgesättigte Auflösung desselben bringt, deren Temperatur nur unendlich wenig herabbringen unter den wahren Sättigungspunkt; folglich ist es offenbar, daſs die auflösende Kraft des Wassers nicht von dem atmosphärischen Druck abhängig ist. Nehmen wir hinzu, daſs, wenn in eine Röhre noch ein wenig Salz auſser seiner kochenden und gesättigten Auflösung gebracht und dann auf die angezeigte Weise ein luftleerer Raum bewirkt wird, sich bei der Erwärmung keine merkliche Menge Salz auflöset.

Wir haben gesehen, daſs man die Krystallisation einer Glaubersalzauflösung verhindert, wenn man sie im luftleeren Raum erkalten läſst; aber man erhält denselben Erfolg, wenn sie bei atmosphärischem Drucke erkaltet, sofern nur die Oberfläche mit einer Lage Terpentinöl bedeckt ist. Dieses Mittel, welches auch sehr wirksam ist, um das Gefrieren des Wassers zu hindern, ist sehr leicht ausführbar.

Man nimmt eine Glasröhre von 1 bis 2 Centimeter im Durchmesser, die auf einer Seite verschlossen ist; man giefst darein eine kochende und gesättigte Auflösung von Glaubersalz, und bedeckt sie alsobald mit einer Lage Terpentinöl. Die Auflösung wird nur selten durch Erkaltung und selbst nicht durch Erschütterung krystallisiren; ein Strom Electricität, oder zwei Platinadrähte, die mit dem Pol einer Säule verbunden sind, bringen keine Wirkung hervor; aber ein Krystall, den man hineinfallen läfst, oder eine Glasröhre welche man hineinbringt, werden fast immer die Krystallisation herbeiführen; ein Eisenstab kann auch mit Vortheil angewandt werden; aber seine Wirkung ist nicht so sicher, wie die des Glases.

Wenn mit Verminderung des Luftdruckes sich die auflösende Kraft des Wassers vermehren sollte, so müfste die Erhöhung des Luftdruckes über der Oberfläche einer Glaubersalzauflösung einen Salzniederschlag bewirken; aber so ist es nicht.

Ich nahm eine Mariottische Röhre, deren gröfster Arm zwei Meter lang war, und brachte in den kürzeren Theil eine bei der Lufttemperatur gesättigte Auflösung von Glaubersalz, welche ich darauf mit einer Quecksilbersäule von 2 Meter beschwerte, ohne dafs sich nach einigen Tagen ein Krystall abgeseszt hätte.

Da man indefs nicht in Zweifel ziehen kann, dafs die Luft in irgend einer Art auf die Krystallisation des Glaubersalzes einwirke, weil diese fast immer an freier Luft erfolgt, während sie im leeren Raum blos unter gewissen Umständen stattfindet: so

krystallisiren sehen, ob es gleich nicht an der Luft krystallisirte.

Eine bei 40° gesättigte Alaunauflösung krystallisirte nicht in zwei Röhren, von denen die eine offen war; eine leichte Bewegung bestimmte die Krystallisation in der einen, wie in der andern.

Salpeter in schwacher oder concentrirter Auflösung krystallisirte immer auf dieselbe Weise im leeren Raume und an der Luft; es verhielt sich eben so mit sehr schwach übersättigten Auflösungen von Baryt und Strontian, mit Kleesäure, mit salzsaurem Natron und Ammoniak, mit salpetersaurem Blei und schwefelsaurem Kali. Es ist zu bemerken, daſs die salzigen Auflösungen, welche sehr schwer im leeren Raume krystallisiren, gerade die sind, welche bisweilen an der Luft übersättigt bleiben. Man sieht daraus, daſs die Thatsache, von welcher man ausging, um den Grundsatz aufzustellen, daſs die auflösende Kraft des Wassers von dem Luftdruck abhänge, keine allgemeine Gültigkeit habe; aber, gesetzt es wäre so, so wäre doch nicht minder bewiesen durch die angeführten Versuche, daſs die auflösende Kraft des Wassers ganz unabhängig ist von dem Drucke, den man auf seine Oberfläche ausübt.

Diese Eigenschaft scheint mir übrigens nicht verschieden von der, welche das Wasser hat, sich flüssig zu erhalten unter seinem wahren Gefrierpunkt ohngefähr bei ähnlichen Umständen; oder, welche andere Salzauflösungen haben, bisweilen sich gesättiget zu erhalten, und alsobald zu krystallisiren, wenn man sie bewegt, oder einen fremden Körper in sie bringt. Nimmt man aber auch an, daſs die Figur der Moleculen die vorzüglichste Ursache der vorhergehenden Erscheinungen ist, so ist es nicht minder schwer zu verstehen, wie die Gegenwart der Luft zur Störung ihres Gleichgewichtes und Begünstigung ihrer Vereinigung beiträgt.

Ich glaube gezeigt zu haben, daſs die auflösende Kraft des Wassers gänzlich unabhängig ist von dem Luftdruck, aber wenn noch einige Zweifel blieben, so würden diese bald gehoben seyn, in Erwägung, daſs es nur sehr wenige Salzauflösungen giebt, welche die Eigenschaft haben, übersättigt zu bleiben unter gewissen eigenthümlichen Umständen. Eine Auflösung des phosphorsauren Natrons, gesättiget bei einer Temperatur von 70° krystallisirt nicht, bei der Erkaltung in einer Barometerröhre, vermittelst einer leichten Bewegung; eine Luftblase führte die Krystallisation nicht herbei; aber, nach Hinzubringung einer neuen Menge, kam die Auflösung schnell in den festen Zustand. Wenn man sie auf dem Kochpuncte gesättigt nahm, so krystallisirte sie fast augenblicklich im luftleeren Raume wie an der Luft.

Kohlensäuerliches Natron und Borax verhielten sich fast auf dieselbe Weise. Ich habe indeſs das kohlensäuerliche Natron in einer Barometerröhre

aussprach, daſs keine Krystallisation ohne Berührung mit einem festen Körper erfolgen könne) zur Bestätigung der im vorhergehenden Aufsatz ausgesprochenen Sätze dienen können.

Ich habe geflissentlich *Gay-Lussac's* Abhandlung mit der von *Configliachi* zusammengestellt. Hätte der Luftdruck Einfluſs auf Krystallisation: so wäre es nicht zu begreifen, warum Wasser u. s. w. im luftleeren Raum bei demselben Thermometergrad krystallisirt, bei welchem dieses unter Luftzutritt erfolgt.

Was aber die Glaubersalzauflösung anlangt, so wollen wir hierüber auch *Thomson* vernehmen, welcher in seinem System der Chemie (übers. v *Wolff*, Bd. 5. Abh. 1. S. 255) davon folgendes sagt: „Man hat gefunden, daſs diejenigen Salze, welche beim Erkalten krystallisiren, die krystallinische Form nicht so schnell annehmen, wenn man sie in verschlossenen Gefäſsen erkalten läſst. Schüttet man z. B. eine Auflösung des schwefelsauren Natrums im heiſsem Wasser in eine Flasche, die fest verkorkt ist und die man, ohne sie zu bewegen, erkalten läſst, so werden ganz und gar keine Krystalle gebildet; in dem Augenblicke aber, wo man das Glas öffnet, krystallisirt das Salz mit einer solchen Schnelligkeit, daſs die Auflösung gewissermassen fest wird. Man hat diese Erscheinung dadurch zu erklären gesucht, daſs man annahm, es finde eine Verwandtschaft zwischen dem Salze und Wärmestoffe Statt und daſs so lange der Wärmestoff damit verbunden bleibt, keine Krystallisation erfolgen könne; daſs dieser aber nicht so schnell entweiche, wenn der Zutritt der äuſsern Luft

abgehalten wird, indem das Glas den Wärmestoff langsam annimmt und ihn langsam wieder fahren läſst. Kurz, die atmosphärische Luft scheint das Agens zu seyn, welches bestimmt ist, den Wärmestoff hinwegzuführen. Hiezu ist sie vorzüglich geschickt, weil sie bei jedem Zusatze von Wärmestoff eine Veränderung der Dichte erleidet. Dieses wird durch die Menge von Wärmestoff, welche stets bei diesen plötzlichen Krystallisationen frei wird, bestätiget. — Die Richtigkeit dieser Erklärung könnte durch einen Versuch geprüft werden, wenn man zwei Auflösungen des schwefelsauren Natrons in heiſsem Wasser in zwei ähnliche Gefäſse vertheilte, von denen das eine von Glas, das andere von Metall wäre, und man beide auf dieselbe Art verschlöſse. Krystallisirte das Salz im metallenen Gefäſse, welches wegen der gröſsern wärmeleitenden Kraft des Metalls der Fall seyn müſste, während es in dem gläsernen Gefäſse flüssig bliebe, so würde dieses zu einer Bestätigung dieser Theorie, die beinahe einem Beweise gleich käme, dienen. Blieben im Gegentheil beide Auflösungen flüssig, so würde dieses ein Beweis seyn, daſs man das angeführte Phänomen noch nicht gehörig zu erklären im Stande sey." *).

Ich habe den hier von *Thomson* gewünschten Versuch schon vor mehreren Jahren angestellt und das Flüssigbleiben der übersättigten Glaubersalzauflösung und ihr plötzliches Gerinnen bei Einbringung

*) Vergleiche auch *Richter* über die neuern Gegenstände der Chemie 1. Stück S. 101 „Bemerkungen über das Elementarfeuer."

eines Salzkrystalles eben so gut in einem silbernen Becher, als in Glasgefäſsen wahrgenommen. Uebrigens fand ich, daſs nicht allein die Berührung mit einem Glaubersalzkrystalle, sondern daſs jedes kleine einfallende Stäubchen, besonders eines Feuchtigkeit anziehenden Körpers, die übersättigte und erkaltete Glaubersalzauflösung zum Gerinnen bringen kann. Es erklärt sich daraus sogleich, warum die Auflösung zugedeckt seyn muſs, wenn sie nicht von selbst krystalliren soll. Indeſs ist es nicht nöthig, wie Thomson meynt, das Gefaſs ganz zu verschlieſsen, um den Zutritt der freien Luft abzuhalten, oder nach Gay-Lussac zu demselben Zwecke die Flüssigkeit mit Terpentinöl zu übergieſsen; schon ein Blättchen Papier, über das Glas gedeckt, worin sich die Salzauflösung befindet, ist zum Zwecke hinreichend und kann so gelegt werden, daſs der Luft ganz freier Zutritt bleibt und nur das Einfallen des Staubes abgehalten wird, welcher nämlich den Versuch früher anstellen würde, als es der Experimentator wünscht. Ist im Gegentheile das Glas ganz verschlossen (fest verkorkt wie Thomson verlangt) und wird mit der nöthigen Vorsicht geöffnet, ohne daſs die Flüssigkeit in Bewegung kommt, oder ein Salztheilchen, das sich etwa an den Kork anlegte, einfallen kann: so erfolgt, durch den freieren Luftzutritt keinesweges die Krystallisation. Uebrigens habe ich auch, wie Gay-Lussac, die Glaubersalzauflösung einigemal mit Oel (ich nahm gewöhnliches reines Baumöl) übergossen in der Absicht, um dann mit einem beölten Körper an die Salzlauge hinzurühren. Erst nachdem das Oel von diesem zurückgedrängt

war und die Salzauflösung unmittelbar mit dem festen Körper in Contact kam, erfolgte Krystallisation.

Was Gay-Lussac anführt, daſs Eisendraht nicht so sicher als ein Glasstab Krystallisation einleite, habe ich gleichfalls wahrgenommen, jedoch nicht auf eine ganz entscheidende Art. Ich besinne mich, daſs ich die Erscheinung zuletzt davon ableitete, daſs die Eisennadel zufällig etwas höhere Temperatur als die Glaubersalzauflösung gehabt habe; denn gewöhnlich that sie mir dieselben Dienste. In jenem Versuch aber, auf den ich deute, wo der Eisendraht die Wirkung versagt hatte, brachte unmittelbar darauf die Berührung mit einem Messingdrahte dieselbe Auflösung zum Gerinnen. Man denket sich daher leicht, wie sehr jenes Miſslingen anfänglich meine Anfmerksamkeit erregte, in Beziehung auf die von *Ritter* angeregten Forschungen über den Einfluſs des Magnetismus auf Krystallisation. Jedoch eine magnetisirte Eisennadel wirkte in diesen Versuchen nicht anders, als eine unmagnetisirte, und der Nordpol nicht anders als der Südpol. Auch auf die Lage, in welcher die Eisennadel in die Salzauflösung rührte, ob dem magnetischen Meridian entsprechend oder nicht, habe ich damals ganz vergeblich meine Aufmerksamkeit gerichtet. Die Sache verdient aber, da nun auch *Gay-Lussac* sie hervorhebt, noch mehr Achtsamkeit, als ich ihr damals widmen konnte, obwohl nicht zu übersehen ist, daſs Glas schon als ein im Wasser, wenn auch noch so schwach, löslicher Körper mehr Anziehung zu der Flüssigkeit hat, als jedes Metall überhaupt und folglich näher liegt den in diesen Versuchen am besten wirksamen Körpern, den Salzkrystallen.

Noch einen Versuch will ich erwähnen, welchen ich besonders in Hinsicht auf die Hypothese anstellte, daſs Bewegung des unter dem Gefrierpunkt erkalteten Wassers von Einfluſs auf Krystallisation durch die Veranlassung sey, welche sie den schon gebildeten unendlich kleinen Eisnadeln giebt, sich ihren eigenthümlichen Anziehungsgesetzen gemäſs aneinander zu reihen. Ich brachte nämlich in eine heiſse Glaubersalzauflösung innerhalb einer Glasröhre von etwa einem halben Zolle Durchmesser einen Messingdraht, welchen ich mit ihr erkalten lieſs; ich konnte diesen alsdann zuweilen sehr lebhaft innerhalb derselben bewegen, ohne daſs Krystallisation eintrat, während sie darauf sogleich erfolgte, sobald ich mit der Spitze eines trockenen Messingdrahtes (einer feinen Claviersaite) in die Auflösung rührte, oder ein kleines Krystall, oder nur Staub eines trockenen, Wasser anziehenden, Körpers hineinfallen lieſs. Da bei diesem Versuche gewiſs die nach der Hypothese schon als gebildet angenommenen Krystalle in sehr verschiedene Lagen gebracht wurden, indem ein wahres Umrühren durch den Draht Statt fand, ohne daſs Krystallisation erfolgte, so erhellt, daſs Berührung mit einem Salzkrystall, oder mit einem trockenen Feuchtigkeit anziehenden Körper wenigstens von viel höherer Bedeutung in diesen Versuchen für die Krystallisation seyn müsse, als die blose Bewegung der Auflösung. Und mich dünkt, daſs überhaupt der Versuch, durch blosen Stoſs eine unter ihrem Krystallisationspunkt erkaltete Flüssigkeit zum Gerinnen zu bringen, noch niemals ganz scharf angestellt wurde, indem, so bald Bewegung der gesammten Flüssigkeit, z. B. in einer Röhre,

möglich ist, diese an noch unbenetzte Theile kommen kann, folglich der Versuch dem gleichbedeutend wird, bei welchem man mit einem trockenen Glasstab in die Flüssigkeit rührt *).

In der Art, wie ich eben angeführt habe, daſs man Drähte in die heiſse Flüssigkeit bringt, welche dann gleichmäſsig mit ihr erkalten, ist der Versuch anzustellen, galvanische Gasentbindung in der übersättigten Glaubersalzauflösung zu veranlassen. Die Absicht, in welcher ich denselben veranstaltete, war zu sehen, ob sich nicht hiebei etwa eine verschiedene Einwirkung der Pole zeige; ich dachte bei der Vorstellung, welche ich mir von der Krystallisation als einer electrischen Erscheinung mache, nicht sowohl an Aufregung der Krystallelectricität durch gemeine Electricität, da solches bekanntlich nicht gelingt sondern jene blos vom Wechsel der Temperatur abhängig ist, als vielmehr an *Ritters* Versuche, denen gemäſs der eine Pol der electrischen Säule mehr Wärme- der andere mehr Kälte-erregend ist. Jedoch umsonst. Sehr lebhaft wurde die Flüssigkeit durch die in Menge aufsteigenden Gasblasen in ihren kleinsten Theilen bewegt, ohne daſs Krystallisation sich eingestellt hätte. Schon die-

*) Merkwürdig bleibt indeſs immer die Bemerkung von *Blagden* (philosophical transact. 1788.) daſs zum Gefrieren des unter dem Eispunkt erkalteten Wassers ganz vorzüglich wirksam das Hinreiben mit einem Stückchen Wachs an die äuſsere Glaswand unterhalb der Wasserfläche war, wenn dabei eine Art klingender Schwingungen entstand. Es wären aus diesem Gesichtspunkt besondere Untersuchungen anzustellen.

ser Versuch, der in seinem Erfolge gänzlich mit der Angabe Gay-Lussac's übereinstimmt, kann Miſstrauen einflöſsen gegen die gewöhnliche Erklärungsweise, wie Bewegung auf Krystallisation einer unter ihrem Gerinnungspunkt erkalteten Flüssigkeit einwirke; zugleich aber scheint mir keine Thatsache entscheidender gegen die Vorstellungsart zu sprechen, daſs die Luft als Luft von Einfluſs sey auf das Auflösungsvermögen des Wassers. Die erste Hypothese Gay-Lussacs, daſs die durch Kochen verlorne Luft vom Wasser wieder angezogen und dagegen ein (auch noch so kleiner) Antheil von Salz abgeschieden werde, ist, wie mich dünkt, schon hiedurch vollkommen widerlegt.

Auf welche Art wirket nun aber die Luft bei der Krystallisation des Glaubersalzes, da doch ihr Einfluſs nicht abzuleugnen ist? Auch *Davy* hebt in seinen „elements of chemic. philosophy" wovon neulich ein Auszug gegeben wurde, die Thatsache, deren Erklärung uns hier in Verlegenheit setzt, mit folgenden Worten hervor: „eine gesättigte Glaubersalzauflösung warm in eine Flasche gegossen, die man offen läſst und unter einen Recipienten bringt, aus welchem man die Luft auspumpt, bleibt flüsssig nach ihrer Erkaltung; aber wenn man wieder Luft zutreten läſst, so krystallisirt die Auflösung augenblicklich." Um das Auffallende der Sache noch zu vermehren will ich bemerken, daſs durch Hinzulassung der Luft die Temperatur vielmehr etwas erhöht wird (während die Krystallisation Verminderung fordert) über welche Temperaturerhöhung die von *Configliachi* entworfene, vorhin S. 56 mitgetheilte Tafel verglichen werden kann. Uebrigens

bemerkt schon *Davy*, dafs der Einflufs des Luftdruckes auf Verdampfung noch unmittelbarer sey, als auf Krystallisation.

Ich werde versuchen, eine Erklärung dieses in der That nur mittelbaren Einflusses zu geben. Hiebei scheint es mir zweckmäfsig zuerst an folgende Thatsache zu erinnern, auf welche *Rumford* neuerdings bei Beschreibung seines Calorimeters aufmerksam machte, woraus jüngst in diesem Journal ein Auszug dargelegt wurde. Folgende Stelle, welche dort, wo es blos um Beschreibung des Instrumentes zu thun war, vielleicht wäre übersehen worden, mag hier die verdiente Beachtung erregen: „Es ist, sagt Rumford, indem er von dem mit Eis gefüllten Calorimeter *Lavoisiers* redet, nicht blos durch die Resultate meiner Versuche, sondern auch durch die anderer Physiker beweisen, dafs der Wasserdampf in Berührnng mit Eis häufig gefriert, während dasselbe Eis im Schmelzen begriffen, oder die Aufthauung schon vollkommen eingeleitet ist." — Man darf, um das Merkwürdige dieser Erscheinung ganz aufzufassen, nicht übersehen, dafs der Aufthauepunkt höher liegt, als der Gefrierpunkt, worüber *Heinrichs* Anmerkung Bd. I. S. 224 dieses Journals verglichen werden kann. Worin ist aber der Grund zu suchen, dafs Wasserdunst bei einer Temperatur gefriert, welche höher liegt als der Gefrierpunkt des Wassers, während im Gegentheile flüssiges Wasser mehrere Grade unter seinem Gefrierpunkt erkalten kann ohne zu gefrieren? Unsere gewöhnlichen Wärmetheorien vermögen hierüber nichts zu sagen; von derjenigen aber, welche ich Bd. 5. S. 60 aufgestellt habe, den Zustand der Festigkeit, Flüssigkeit und

Dampfbildung aus krystallelectrischem Gesichtspunkte betrachtend, ist jene Erscheinung als eine, zum Theil schon Bd. 6. S. 253 in der Note angedeutete, nothwendige Folge abzuleiten. Es ist nämlich aus den Versuchen mit dem Turmalin, Boracit u. s. w. bekannt, daſs ein erwärmter thermoelectrischer Krystall, welcher bei langsamer Erkaltung blos in den electrischen Indifferenzzustand kommt, durch rasche Erkältung sehr bedeutend electrisch wird. Beruht nun, wie ich aus mehreren Gründen, denen ich gelegenheitlich noch andere beifügen kann, wahrscheinlich machte der Zustand des Dampfes, der Liquidität und der Festigkeit auf krystallelectrischen Gesetzen: so erhellet es, wie Wasserdampf, welcher bei langsamer Erkaltung flüssig wird, lediglich durch Raschheit, ohne Vermehrung des Grades, der Erkältung in den festen Zustand übergehen könne. Auf ähnliche Art verhält es sich mit der Erkältung des Wassers unter den Gefrierpunkt; *Blagden* der (philos. transact. 1788) das Wasser bis auf 22° Fahr. also 10 Grad F. unter den natürlichen Gefrierpunkt langsam erkältete, ohne daſs es gefror, bemerkt ausdrücklich, daſs der Versuch nicht gelingt, wenn zu rasch erkältet wird. — Nehmen wir nun, um wieder auf unser Glaubersalz zu kommen, hinzu daſs selbst feuerbeständige Salze aus ihren concentrirten Auflösungen durch Wasserdunst fortgerissen werden, was *Hildebrandt* Bd. 5. S. 288 d. J. auf eine so interessante Art in Zusammenhang mit einem wichtigen Naturgesetze brachte, so ist es begreiflich, wie die Raschheit, womit der Salzdunst aus dem leeren Raume bei Luftzulassung niedergeschlagen wird, eine

Krystallisation einiger auch noch so kleiner Theile veranlassen könne, was hinreicht in der ganzen Flüssigkeit fortschreitende Krystallisation einzuleiten.

Gay-Lussac erwähnt nichts von der Art, wie diese fortschreitende Krystallisirung erfolgt nach Bildung des ersten Krystalls. Es kann zuweilen gelingen, den ersten krystallinischen Stern, der sich an die Drahtspitze, mit welcher man die Auflösung berührte, angesetzt hat, zugleich mit dieser vollständig herauszuheben aus der Salzlauge und dadurch die fortschreitende Krystallbildung aufzuhalten. Diefs ist jedoch nur selten der Fall. Gewöhnlich bietet die Lebendigkeit, womit die angefangene Krystallisation fortgeht, einen überraschenden Anblick dar. Mehrmals aber, wo ich langsamere Fortschreitungen, bei nicht besonders stark abgekühlten Salzlaugen, beobachten konnte, schien es mir, dafs nicht immer streng ein Krystall sich an den andern reiht (was freilich der gewöhnliche Fall ist) sondern bisweilen in einiger Entfernung sprungweise (wie durch electrische Vertheilung hervorgerufen) ein krystallinischer Stern hervortritt, der sich dann anreihet an die früheren Gebilde. Sollte sich diese Beobachtung auch den Wahrnehmungen anderer Physiker bestätigen, woan ich kaum zweifle, weil ich die Erscheinung öfters so deutlich gewahr wurde, dafs ich wohl schwerlich mich täuschen konnte: so möchte hierin die krystall-electrische Theorie eine neue Bestätigung finden.

Zum Schlusse will ich noch einer merkwürdigen Beobachtung von *Lowitz* erwähnen, woraus hervor-

geht, daſs obwohl in unsern Versuchen Berührung mit jedem festen Körper, so wie mit einem Krystalle (das nicht nothwendig Glaubersalz zu seyn braucht), Krystallisation hervorruft, dennoch die Wahl des Körpers eben so wenig in allen Fällen gleichgültig sey, als dieſs nach *Thenard* (Bd. 7. S. 299 d. J.) bei dem entgegengesetzten Prozesse, der Gasbildung, der Fall ist. *Lowitz* machte nämlich folgende merkwürdige Beobachtung, die ich mit *Klaproths* Worten (in dessen chem. Wörterbuche Bd. 5. S. 576) anführen will: „Indem er darüber nachdachte, daſs *Beaumé* aus einer trüben und unreinen Auflösung reine Krystalle erhalten hatte, fand er es nicht unwahrscheinlich, daſs ein Salz im Krystallisiren alles, was nicht mit seiner Vereinigungsart übereinstimmt, zurückstoſse. Er schloſs demnach, daſs in einer Mischung verschiedener Salze ein Krystall von einem derselben nur die Krystallisation der ihm gleichförmigen Salzart bewirken werde. Er lösete zwei Unzen Salpeter und drei Unzen schwefelsaures Natrum in fünf Unzen von meist kochendem Wasser auf. Die Auflösung wurde in drei Gläser vertheilt und in das eine ein Krystall von Glaubersalz, in das andere ein Krystall von Salpeter geworfen. Der Erfolg entsprach völlig seinen Erwartungen. In dem ersten krystallisirte nur Salpeter, in dem zweiten nur schwefelsaures Natrum und in dem dritten eine Mischung aus beiden. Nachdem er diese Krystalle herausgenommen hatte, warf er in die zurückbleibende Auflösung ein Stück von dem Salze, das noch nicht krystallisirt hatte, worauf sogleich die Krystallisation erfolgte.“

Man sieht, welch' ein weites und schönes Feld *) sich hier der Untersuchung eröffnet, dessen

*) Um die grosse Ausdehnung dieses Feldes zu bezeichnen, will ich hier noch eine scheinbar heterogene Bemerkung beifügen. *Mayer* in Göttingen sucht, in einer der Göttinger Akademie mitgetheilten Abhandlung, auf eine eben so mathematisch einfache als sinnreiche Art, die höchst merkwürdigen Entdeckungen, welche *Malus* in der Lehre vom Licht machte, aus einer Polarität der Lichttheile, denen eine andere in den durchsichtigen Körpern entspreche, abzuleiten. Wer die Rechte der Mathematik kennt, wo es auf Constructionen und Formeln ankommt, wird in Beziehung auf die erste Annahme nicht den alten Streit über Materialität des Lichtes erheben wollen, der auf rein idealistischem Standpunkt ohnehin nicht blos in einem einzelnen Falle möglich und auf realistischem ein wenig lächerlich ist; und was die letzte Annahme anlangt, so schien es mir wenigstens vom ersten Augenblick an entschieden, dass der Zauber, welchen wir auch geschichtlich den Forschungen über Krystalle (über den Doppelspath) verdanken, auf krystallinischen und in so ferne, da Krystallisation ohne Polarität der Theile nicht denkbar ist, auf polarischen Gesetzen beruhe. Von diesem Standpunkt aus dachte ich sogleich, als ich diese Versuche zuerst kennen lernte, an Umkehrung derselben, nach Analogie krystallelectrischer Gesetze. Und wirklich wird das Glas in seiner Wirksamkeit bei diesen neuen Erscheinungen nothwendig geschwächt, wenn es durch Erhitzung in weisses undurchsichtiges Glasporcellan verwandelt wurde, während im Gegentheil ein Stahlspiegel, der sie nicht, oder nach *Mayer* nur sehr schwach giebt, dieselben *in eben der Art* darstellet, wie das Glas (wovon ich mich durch vorläufige Proben an den Seebeckischen höchst merkwürdigen Lichtfiguren überzeugte) wenn er erhitzt wurde und dadurch dunkelblau anlief. Man kann daher sagen, wenn man will, die Polarität

Wenn gleich die Chemie gestehen mufs, dafs die physischen Unterschiede der Schleime und der Gummen auch auf eine Verschiedenheit in ihrer chemischen Beschaffenheit hindeuten, so haben sie doch die Chemiker als Varietäten einer Art nur betrachtet, überzeugt, dafs zwischen diesen Stoffen mehr Analogie, als zwischen irgend einer andern Classe von Körpern, Statt finde.

Wenn es indefs wahr wäre, wie man versicherte, dafs die Schleimarten keine Schleimsäure durch die Behandlung mit Salpetersäure geben, so würde man sich genöthiget sehen eine gewisse Verschiedenheit in der Zusammensetzung dieser Körper und der Gummen anzunehmen, und sie folglich unter zwei Classen zu bringen.

Da ich mich zu erinnern glaubte, ehemals mit einigen Schleimarten Schleimsäure gebildet und selbst vorgeschlagen zu haben, um die Gegenwart des Gummi in einem Gemische vegetabilischer Substanzen zu erkennen, dafs man mit Behandlung durch Salpetersäure prüfen könne, ob sich Schleimsäure gebildet habe, überzeugt, dafs diese Eigenschaft ausschliefslich den Gummen und Schleimarten angehöre: so wollte ich mich wirklich überzeugen, ob ich mich etwa getäuscht habe.

Dem zu Folge behandelte ich mit Salpetersäure eine gewisse Quantität durch Verdunstung eingedickten Leinsamenschleim, und erhielt, nach der Erkaltung der Flüssigkeit, eine beträchtliche Quantität Schleimsäure. Nach Absonderung des ersten Theils, erhielt ich durch Verdunstung der Flüssigkeit einen zweiten, und selbst noch einen dritten; allein die

Bemerkungen über den Leinsamenschleim und die Schleimsäure, welche es vermittelst der Salpetersäure darbietet.

Von
VAUQUELIN.

(mit Anmerk. aus den Annal. de chim. Th. 80. S. 314 f. übers. von *John.*)

Ich hörte in einer Sitzung der pharmaceutischen Gesellschaft sagen, dafs die den Schleimarten analogen Stoffe von den Gummen darin abweichen, dafs jene nicht wie diese bei der Behandlung mit Salpetersäure Schleimsäure bilden, dafs folglich der Name Schleimsäure nicht passend sey, und endlich, dafs das geröthete Amylon sich in Schleim umändere *).

*) Das geröstete Amylum hat neuerlich Hermbstädt als ein Surrogat des Tragants und Arabischen Gummis in der Kattundruckerei empfohlen, weil es dadurch die Eigenschaft erhält, sich im kaltem Wasser aufzulösen. *John.*
Vergl. Bd. V. S. 32 Anm. u. Bd. VIII. S. 207. d. H.

Ist es die Gegenwart des Stickstoffes in den Schleimen, nnd namentlich in dem der Leinsamen, was ihnen die Eigenschaft ertheilt, das Wasser in einem weit höherem Grade zu verdicken, als es die Gummen thun? *)

Verdankt das Tragantgummi diese Eigenschaft derselben Ursache? **).

Analyse des Leinsamenschleims

von

Vauquelin.

(Mit Anmerk. aus den Ann. de Chemie T. 80. S. 316. übers. von *John.*)

Wenn man dreimal nach einander vier Pfund destillirten Wassers mit einem Pfunde Leinsamen ko-

---

*) Hier ist wohl nur vom quantitativen Verhältnisse des Stickstoffes die Rede; denn irre ich nicht, so hat dieser geschickte Chemiker auch in dem Gummi (und selbst dem Basora-Gummi) Stickstoff gefunden, dessen Untersuchung in einem Bande der Annalen des Museums enthalten ist. Ueberhaupt ist wohl der Stickstoff viel häufiger in den Pflanzen enthalten, als man gewöhnlich glaubte. Ich habe ihn in mehreren Pflanzen gefunden, und Grindel behauptet, dafs alle Pflanzensubstanzen ihn enthalten. *John.*

**) Das Tragant, welches ich stets zu den Schleimen gezählt habe, soll nach Thomson durch die Behandlung mit Salpetersäure in Milchzuckersäure, Kleesäure und Aepfelsäure verwandelt werden, und aus diesen und einigen von John Bostock angegebenen Eigenschaften schliefst er, dafs es eine eigenthümliche Substanz sey. *John.*

saure Silber, schwach den salzsauren Baryt, und das Kalkwasser zu Flocken, die in einem Uebermaase von Alkali unauflöslich waren.

Aus diesen Thatsachen erhellet, daſs die Asche des Leinsamenschleims an das Wasser, salz- schwefel- und phosphorsaures Kali abgegeben hat *).

Eine Portion derselben Lauge, gab nach vorangegangener Sättigung mit Salpetersäure, Verdunstung und Wiederauflösung vermittelst Wassers, eine kleine Quantität Kieselerde.

Der im Wasser unauflösliche Theil der Asche verwandelte sich, nach der Behandlung mit Salpetersäure in gelinder Wärme, in eine Gallerte; diese Gallerte hinterlieſs, bei der Verdunstung bis zur Trockenheit und Wiederauflösung in Wasser, eine ziemlich beträchtliche Menge Kieselerde; der im Wasser auflösliche Theil enthielt salpetersauren und phosphorsauren Kalk.

Obigen aus der Asche erhaltenen Substanzen, muſs man daher kohlensauren und phosphorsauren Kalk hinzufügen.

Der Leinsamenschleim, man mag ihn zum Theil kalt oder durchaus heiſs bereitet haben, enthält eine freie Säure; denn er röthet das Lackmuspapier. Ich halte diese Säure für Essigsäure.

Der Stickstoff, welchen der Schleim enthält, scheint durchgängig in der ganzen Masse vertheilt zu

---

*) Auch kohlensaures Kali, wie die beim Zusatz von Säure entwichenen Luftblasen beweisen. (?) *John.*

seyn *), und bildet wahrscheinlich keine fremdartige stickstoffhaltige Materie im Schleim, wenigstens ist es unmöglich diese Materie durch die Analyse darzustellen; weder die oxydirte Salzsäure noch die Gallustinctur machen eine Veränderung in diesem Schleime sichtbar.

Hiemit ist indeſs noch nicht bewiesen, daſs keine besondere thierische Materie in diesem Schleim enthalten sey, welche mit dem vegetabilischen Gummi gemenget oder gemischt wäre, denn der thierische Mucus z. B. wird weder durch die oxydirte Salzsäure, noch durch den Gallusaufguſs gefället. Auf der andern Seite ist es unmöglich eine gewisse Quantität reinen Gummis in dem gedachten Schleim abzuläugnen, weil er durch die Behandlung mit Salpetersäure Schleim- oder Milchzuckersäure darbietet, vollkommen derjenigen gleich, welche man mit Gummi oder Milchzucker erhält.

Uebrigens ist es gewiſs, daſs der Leinsamenschleim von dem reinen Gummi wegen seines reichlichen Stickstoffgehaltes abweicht, und daſs es wahrscheinlich dieses Princip ist, welchem er die Eigenschaften verdankt, die ihn von der gummösen Materie unterscheiden; dahin gehören sein Geschmack und seine Zähigkeit, seine Milde beim Anfühlen, seine Eigenschaft das Wasser so beträchtlich zu verdicken.

Die Gegenwart des Azots im Leinsamenschleime wird beweisen: 1) durch die gelbe Farbe, welche er

*) Daher sind vielleicht die Leinkuchen so nährend für das Vieh. *John.*

der Salpetersäure ertheilt, worin man ihn auflöst, was nicht bei dem reinen Gummi der Fall ist; 2) durch das Ammoniak in dem durch seine Destillation erhaltenen flüssigen Product; 3) durch das blausaure Salz, welches aus der Calcination seiner Kohle mit Kali hervorgeht.

Die natürliche Acidität des Leinsamenschleims berechtiget uns zu glauben, dafs die grofse Menge Alkalis, welche man aus seiner Asche erhält, vor der Verbrennung im Zustande eines Salzes darin existirte; und da wir in diesem Schleim keine andre Pflanzensäure, als die Essigsäure, darthun konnten so folgt, dafs darin essigsaures Kali enthalten sey.

Diesem Salze, und vielleicht auch dem salzsauren Kali, verdankt wahrscheinlich der Leinsamenschleim seine Urin treibenden Eigenschaften, welche die Aerzte ihm zuschreiben *).

Wir vermuthen, dafs alle vegetabilischen Schleime, welche klebrig sind und das Wasser in einem hohen Grade verdicken, gleich dem Leinsamen, eine mehr oder weniger beträchtliche Menge Azot, und folglich animalische Materie enthalten.

Auch ist diefs wahrscheinlich bei dem Tragantgummi der Fall.

---

*) Ich kann nicht umhin bei dieser Gelegenheit der zertheilenden und erweichenden Eigenschaft zu erwähnen, welche vorzugsweise des Leinsamenschleim, oder das gekochte Leinsamenpulver zu besitzen scheint. Bei Leuten, welche am Panaritium und ähnlichen Uebeln litten, und denen ich dieses Mittel empfahl, habe ich fast wundervolle Wirkung wahrgenommen. *John.*

Folgerungen aus der Analyse des Leinsamen-schleims.

1) 100 Theile Leinsamenköruer geben 15 Theile trockenen Schleims, ungefähr $\frac{1}{6}$;

2) 100 Theilet trockenen Schleims geben durch Destillation 29 Theile Kohle, von welchen die Salze abzuziehen sind;

3 100 Theile trockenen Schleims erzeugen eine Quantität Ammoniaks, welche 8 Theile 10gradiger Schwefelsäure zu ihrer Sättigung bedarf;

4) 100 Theile Schleim geben nach der Verbrennung 2 $\frac{3}{4}$ Asche.

5) Endlich liefern 100 Theile Kohle eine Quantität Blausäure, welche 2 $\frac{2}{5}$ Theile Berlinerblau zu bilden vermag.

Man findet folglich in dem Leinsamenschleim:

1) Eine gummige Substanz,
2) Eine animalische Substanz, wahrscheinlich Mucus.
3) Freie Essigsäure.
4) Essigsaures Kali.
5) Essigsauren Kalk.
6) Schwefel- und salzsaures Kali.
7) Phosphorsaures Kali und Kalk.
8) Endlich Kieselerde.

Ueber die

Anwendung des Oxygengases in verschiedenen Arten tiefer Ohnmacht.

Von

SEMENTINI.

(Im Auszuge nach den Annal. de Chimie 1813. Bd. 86. S. 146.)

Die Abhandlung Sementini's beschäftiget sich vorzüglich mit den Mitteln die scheinbar Erstickten zu retten. Die Einblasung von Luft zeigt sich als kräftig wirksam bei Erstickungen z. B. durch Versinkung im Wasser. Sementini kam daher auf den Gedanken, ob das Oxygen in diesen Fällen nicht weit kräftiger wirken möge; er wurde darauf bekannt mit einem Werke des Dr. Goodwin *), in welchem dieser von Versuchen über Einblasung des Oxygengases bei geflissentlich ertränkten Thieren redet, wobei sich die Wirksamkeit dieses Mittels bewährte. Sementini wiederholte diese Versuche und fand sie ganz entsprechend seiner Erwartung. Indeſs der Fall, wo man ein Thier geflissentlich ertränkt und die zur Einblasung bestimmte Lebensluft schon

*) The connexion of life vitt respiration on an experimental inquiry on the effect of submersion. London 1788.

vorher bereitet hat, ist sehr verschieden von dem, wenn ein Mensch in diese Lage kommt und durch dieses Mittel gerettet werden soll. In dem letzten Falle hat man nicht sogleich Lebensluft vorräthig, um sie einzublasen; und doch ist die schnellste Hülfe nöthig. Es ist daher ein Mittel wünschenswerth, um auf der Stelle Oxygen zu erhalten, und es unmittelbar bei seiner Entwickelung noch warm in die Lunge bringen zu können.

Sementini bedient sich zu diesem Zwecke des überoxydirt salzsauren Kalis, welches bei einer mäſsigen Wärme das Oxygen, das etwa ⅓ seines Gewichtes ausmacht *), von sich giebt.

Zur Entbindung gebraucht er eine Retorte von Messing, welche an einem Gestelle angeschraubt ist und über eine Weingeistflamme, die aus einer flachen Schale brennt, gesetzt werden kann. Die Oeffnung der Retorte hängt mit einem Schlauche von Leder zusammen, der in das Ventil eines Blasebalges ausgeht. Der Blasebalg ist mit einer Röhre aus elastischem Harze versehen, und mit einem Mundstücke von Messing, das an die Lippen des Erstickten angedrückt werden kann. Beim Gebrauche wird überoxydirtsalzsaures Kali in die Retorte geworfen, welches in der Hitze der Weingeistflamme, die den ganzen Bauch derselben umgiebt, schnell Lebensluft

*) Vergl. dagegen die Abhandlung von *Bucholz* über Gewinnung des Oxygens aus überoxydirtsalzsaurem Kali (Bd. 6. S. 219 d. J.) welche Angaben in Beziehung auf Maas und Gewicht hier vorzüglich zu berücksichtigen sind.

d. H.

entwickelt, die von dem Blasbalge eingezogen unmittelbar dem Erstickten, dessen Nasenlöcher man zuhält, eingeblasen werden kann. Sementini hatte das Glück durch diese Vorrichtung einen Menschen, welcher an der Meereskiiste verunglückt war, schnell wieder ins Leben zu rufen.

Nachricht
von den
Erderschütterunge
welche
seit dem Monate December 1811. in den ve
nigten Staaten Amerika's Statt fanden, vorzüg
in den Umgebungen des Mississipi.

(Auszug aus mehreren Briefen des Hrn. Stanley Griswold,
Kaskaskia, an Hrn. S. L. Mitchill. — Medical Repositor
New-York 1813 —) *)

(*Kaskaskia in der Gegend des Illino*
den 22. Dec. 1812.

Ich fange damit an, Ihnen zu sagen, dafs
schreckliche Naturerscheinung der Erderschütter
gen fast nie vollkommen aufgehört hat, seit sie
gonnen im letzten December; sie zeigte sich v
züglich am Mississipi, einige Meilen über dem Z
sammenflusse desselben mit dem Ohio, in den Um
bungen von Neumadrid. Man verspürte in dieser G
gend eine beinah ununterbrochene Bewegung,
gleitet mit einem Rollen, was vom Volke unteri
scher Donner genannt wird. Die Erschütterun

*) Uebersetzt aus der bibliotheque britannique. Septbr. 1
S. 83.

sind so heftig, daſs sie unfehlbar Häuser von Backstein oder Sandstein würden umgestürzt haben, wenn solche dort vorhanden wären. Selbst hier, etwa 150 Meilen vom Mittelpunkte der Bewegung, haben die Häuser sehr gelitten. Ein steinernes Gebäude neu und fest gebaut, worin ich gegenwärtig an Sie schreibe und das ich bewohne, bekam Risse nach allen Seiten und es würde gewiſs zusammenstürzen, wenn es einer zweiten ähnlichen Erschütterung ausgesetzt würde. Das Zittern des Bodens erstreckt sich oftmals bis hieher; es vergeht nicht eine Woche, in der wir es nicht wahrnehmen; in einer der letzten Nächte war die Erschütterung sehr ernsthaft.

Mehrere Thatsachen scheinen zu beweisen, daſs ein unterirdisches Feuer an diesen Orten ist *), ein Feuer, das eine groſse Anzahl von Meilen umfaſst. Es ist sogar wahrscheinlich, daſs der Feuerstrom fortschreitet und sich ausbreitet, wie er weiter geht. Viele Leute versichern, daſs der unterirdische Donner gegenwärtig am Fluſs hinauf viel lauter gehört wird, als vormals, und die Uferbewohner der

---

*) Wir erinnern hiebei an *Davy's* Theorie über Entstehung der Erdbeben und Vulkane. Er meynt nämlich, daſs im Innern der Erde die Alkali-Metalle, als Fortsetzung der Thon- und Kalkgebirge, verbunden mit den gewöhnlichen Metallen vorkommen und dann, wenn zufällig Luft oder besonders Wasser mit denselben in Berührung kommen, die Explosion veranlaſst werde, als deren Product die Lava, welche auf diese Art gebildet gut gedacht werden kann, hervorgehe. Vergleiche auch was *Schubert* in seinem so eben erschienenen *Handbuche der Geognosie* S. 79 über Erdbeben und Vulkane sagt. *d. H.*

beiden Flüsse Ohio und Mississipi suchen zu errathen, ob nach Richtung des einen oder des andern Flusses die Wirkung sich fortpflanzen möge, oder ob sie sich dahin wenden werde, wo beide nach ihrer Vereinigung hinfließen.

Hinsichtlich auf die Beweise für ein unterirdisches Feuer, kann ich anführen, daß glaubwürdige Personen, welche in Neumadrid oder dieser Stadt benachbart wohnen, während der großen Erderschütterungen nicht blos Risse in der Erde bemerkten, sondern auch etwas wie Rauch oder Wasserdunst daraus hervorgehen sahen. Einer der Beobachter befand sich am hellen Tage sehr nahe bei einem solchen Ereignisse; er prüfte die Erscheinung mit Aufmerksamkeit; der Dunst ging rasch heraus, und schien warm; er erwartete in jedem Augenblicke Flammen heraus fahren zu sehen, und meinte, daß deren Ausbruch blos durch die große Menge Sandes verhindert ward, welcher mit der elastischen Flüssigkeit zugleich hervorgeschleudert wurde. Man bemerkt selbst hier, zur Zeit großer Erschütterungen, eine eigenthümliche Art von Wolken, gänzlich dem Rauche vergleichbar. Aber es giebt noch einen strengeren Beweis von diesem örtlichen unterirdischen Feuer, nämlich das verkohlte Holz, welches an mehreren Orten ausgeworfen wird. Man findet neben den Erdrissen nicht blos Steinkohle, sondern auch gemeine Kohle. Der Steinkohlen ist eine beträchtlichere Menge, und die Holzkohle, welche man findet, hängt noch an halbverbrannten Zweigen oder Stämmen. Es wurde eine eigenthümliche Erscheinung am Rande eines dieser Erdrisse bemerkt, näm-

lich ein Stück Holz, dessen eines Ende verkohlt und das andere in Steinkohle verwandelt worden war. Man sagte mir, aber ich bin dessen nicht gewiſs, daſs ein Stück davon abgeschlagen und in die Feste Massac gebracht wurde. Dieſs wäre ein sehr merkwürdiges Kabinetstück, und man könnte es leicht auf dem Wasser bis Neu-Orlean bringen. — Ein anderer Beweis eines unterirdischen und zwar vulkanischen Feuers ist die Lava, welche an mehrern Orten ausgeworfen wird in bimssteinartigem Zustande; man hat einen Antheil davon gesammelt, der auf dem Mississipi hinfluthete. Ich sah davon einige Proben; es ist unfehlbar ein vulkanisches Product.

Eine unterirdische ausdehnende Kraft, ähnlich der des Wasserdampfes, mächtig und gleichförmig wirksam nach jeder Richtung, wird auch daraus erkannt, daſs man fast überall an den tiefer liegenden Orten stärkere Erschütterungen empfindet, als an den höher liegenden. Diese Thatsache erklärt sich natürlich aus dem geringeren Widerstande, welchen der Boden im ersten Falle leisten kann; man hat auch bemerkt, daſs überall, wo Wasser von einer gewissen Tiefe war, der Grund vergleichungsweise mehr erhoben wurde, als der benachbarte Boden. Es giebt in diesem Lande längs dem Mississipi Seen und Sümpfe, wie es welche um Neu-Madrid gab, aber sie sind gegenwärtig ausgetrocknet; alle Fische, welche sie enthielten, kamen um und man findet noch ihre Gräten auf der Fläche des Bodens liegen. Das Wasser, leichter als die Erde, konnte der unterirdischen ausdehnenden Kraft weniger Widerstand leisten. Das Bett selbst des Mississipi wurde erhoben,

wodurch einige Zeit ein Wasserfall entstand; abe
der Strom hat nachher sein Bett wieder geebnet.

Es giebt sehr tiefe Brunnen in den Gegende
von Neu-Madrid längst gegraben, aber man ha
nirgends fossiles Holz oder Steinkohle gefunden, wa
zu beweisen scheint, daſs der unterirdische Feuer-
herd bedeutend tiefer liegt, als diese Brunnen.

BEILAGE I.

Ueber den Entfärbungs-Druck in den Druck- und Färbereien.

Von

W. H. KURRER *).

Mit dem Namen Reservage-Druck, auch Beitzdruck, Stippeldruck, Tippeldruck, Pappdruck und Entfärbungsdruck, belegt man in den Druck- und Färbereien Compositionen, welche, wenn sie auf schon mit erdigen oder metallischen Basen imprägnirte Zeuge gebracht werden, eine Zersetzung des Vorbereitungsmittels veranlassen, oder auch, als eine Masse aufgetragen, die Einwirkung der Farbe in den damit bedruckten Stellen abhalten. Reservagen dieser Art sind

A) die *weiſse Reservage*, auch englische Beitz- oder Stippeldruckmasse;

B) die *Thonreservage* bei der blauen Indigo-Küpe;

C) die *Wachsreservage*;

D) die *Gypsreservage*.

Ferner giebt es auch gefärbte Reservagen, welche den früher colorirten Grund zerstören und den damit gedruckten Stellen die Farbe der gefärbten Reservage ertheilen; hieher gehören ganz besonders:

---

*) Vergl. Bd. VI. Beil. 3. u. Bd. VIII. Beil. 2.

E) die *gelbe Reservage* auf olive, braun, schwarz und grau gefärbten Grund;

F) die *orange Reservage* auf olive, braun, schwarz und grau gefärbten Grund;

G) die *rothe Reservage* auf olive, braun und grau gefärbten Grund;

H) die *violette Reservage* auf olive und nanquin gefärbten Grund;

I) die *blaue Reservage* auf orange, braun, olive und nanquin gefärbten Grund;

K) die *grüne Reservage* auf schwarz, gelb, orange, nanquin und braun gefärbten Grund;

Alle diese verschiedenen Reservagen, welche entweder den mit erdigen oder metallischen Basen imprägnirten oder auch schon gefärbten Grund zersetzen, bestehen aus verschiedenen Zusammensetzungen, den Gesetzen der Chemie entsprechend. Ich werde daher jede einzelne etwas näher betrachten und ihre Anwendung in den Druck- und Färbereien auseinander setzen.

A) *Weiſse Reservage (Entbeitzung.)*

Die weiſse Reservage, oder der sogenannte weiſse Stippeldruck, ist der Erzielung solcher Farben, welche durch Eisenauflösung, oder essigsaure Thonerde, in Verbindung mit irgend einem Pigmente bewirkt werden, gerade entgegengesetzt. Es ist hiebei die Absicht neu gebildete farbloſe Salze in einem solchen Zustande zu erhalten, daſs sie sich nur mechanisch mit der Faser der Zeuge verbinden und durch Waschen, oder Durchnehmen im Kuhmistbade, hinwegschaffen lassen. Die Agentien deren man sich bedient, sind

a) die *Kleesäure*,
b) die *Weinsteinsäure*,
c) die *Citronensäure*,
d) das *übersäuerte schwefelsaure Kali*,
e) die *arsenige Säure*, (weiſser Arsenik)
f) die *Phosphorsäure*.

Ich mufs bemerken, dafs die Phosphorsäure obwohl sie ebenfalls die Eigenschaft besitzt, das Eisenoxyd auf dem Zeuge als ein weifses Pulver niederzuschlagen, dennoch wegen ihres hohen Preises zur Darstellung des weifsen Reservage-Druckes keine Anwendung in den Druckereyen findet. — Die Kleesäure wird mehrentheils zu obigem Druck nicht für sich oder im freien Zustande angewandt, sondern zum Theil mit Kali neutralisirt, unter der Gestalt des sauren kleesauren Kalis (Sauerkleesalzes); dagegen wird die Weinsteinsäure für sich und im reinen Zustande angewandt. Was den Bedarf der Citronensäure zu jenem Druckgebrauch anlangt, so wird dieselbe häufig, mit vielen schleimigen und wässerigen Theilen verbunden, als sogenannter *Citronen-* oder *Limonensaft* (wie derselbe im Handel vorkommt) in den meisten Werkstätten gebraucht, ob man gleich zuweilen auch die im Handel vorkommende reine Klee- und Citronensäure anwenden sieht. Im flüssigen Zustande wirken 100 Theile Citronensaft nur so viel als 6 Theile absolute Citronensäure.

Die durch eben benannte Säuren dargestellte Reservage-Druckmasse, dient also, da wo sie mit der essigsauren Thonerde und mit Eisensalzen in Berührung gebracht wird, Entfärbung zu bewirken, indem dadurch letztere zersetzt und neue *klee- weinstein-* oder *citronensaure* Verbindungen gebildet werden, welche sich, vermöge ihrer Schwerauflösbarkeit im Wasser, auf dem Zeuge mechanisch präcipitiren, und durch Auswaschen oder Durchnehmen in einem Kuhmistbade hinweggeschafft werden. Alle nun auf diese Art von den Vorbereitungsmitteln befreiten Stellen äufsern in den Farbebädern keine Anziehung mehr gegen die Pigmente und kommen als weifse Gegenstände rein aus dem Flufsbade zum Vorschein.

Die verschiedenen componirten Reservagen werden in den Druck- und Färbereien am vortheilhaftesten angewandt

A) zur Zersetzung der thonerdigen Basen

a) Kleesäure,

b) Weinsteinsäure,

c) Citronensäure.

B) Zur Hinwegschaffung der concentrirten Eisenbasen.

d) Saures schwefelsaures Kali,

e) arsenige Säure, in Verbindung mit den Säuren a, b, und c.

C) Zur Wegschaffung der componirten Basen, aus Eisen- und Thonerdenauflösung zusammengesetzt.

Ein verhältnifsmässiger Zusammensatz von *A* und *B*, je nachdem Eisen oder Thonerde in der Verbindung prädominirt.

Bei der Reservagedruckerei ist noch zu, berücksichtigen, dafs die weifse Masse angemessen den stärkern oder schwächern Vorbereitungsmitteln, womit die Zeuge imprägnirt wurden, angewandt werde. Ist die weifse Reservage zu concentrirt und die Eisen- oder Thonerdenbasis verschwächt auf das Zeug getragen, so wird der Druck stumpf und ausgetreten erscheinen, weil die noch nicht gebundene Reservage-Masse ein Substrat zur Sättigung erfordert und daher auf der Oberfläche des Zeuges begierig um sich greift. Eine entgegengesetzte und in ihrem Erfolg eben so unangenehme Erscheinnng hat man aber zu erwarten, wenn die Vorbereitungsbasis auf dem Zeuge zu concentrirt angewandt, und die weifse Reservagemasse zu schwach aufgetragen wird. In diesem Falle besitzt letztere nicht Kraft genug alle Thon- oder Eisentheilchen zu zersetzen, und die bedruckten Objécte erscheinen statt weifs mehr oder weniger gefärbt.

a) Weifse Reservagemasse für violette und graue Gründe.

Die Vorbereitungsmittel für violette und graue Gründe bestehen in verschwächten Eisen- oder thonerdigen Basen, daher die weifse Reservagemasse hier verschwächt angewandt werden mufs. Das richtige Verhältnifs zu diesem Druck ist aus folgender Zusammeusetzung zu ersehen:

$\frac{3}{4}$ Pfund Kleesalz,

3 Loth arsenige Säure,

3 Loth concentrirte Schwefelsäure,

6 Kannen Flufswasser (à 2 Pfund) nebst dem beliebigen Verdickungsmittel.

Hiebei wird ein Theil des Kleesalzes durch die Schwefelsäure zersetzt, und es bildet sich Kleesäure und schwefelsaures Kali.

b) Weiſse Reservagemasse für gelbe, orange und rothe Gründe.

Die Vorbereitungsmittel zu Gelb, Orange und Roth bestehen in der essig- oder holzsauren Thonerde, welche je nachdem man die Farbe hell oder dunkel haben will, verschwächt oder concentrirt angewandt werden. Im concentrirten Zustande ist das Verhältniſs der weiſsen Reservagemasse folgendes:

- ½ Pfund Weinsteinsäure,
- 1 Pfund Kleesalz,
- 8 Loth Schwefelsäure,
- 5 Kannen Fluſswasser nebst dem beliebigen Verdickungsmittel.

Die Bildung der Kleesäure und des schwefelsauren Kalis geschieht in dieser Reservagemasse wie bei *a*).

c) Weiſse Reservagemasse für olive und braune Gründe.

Zur Darstellung der olive und braun gefärbten Gründe, wird ein beliebiger Zusammensatz von essig- oder holzsaurer Thonerde und essig- oder holzsaurem Eisen erfordert, je nachdem die Farbe hell oder dunkel ausfallen soll. Die hiezu erforderliche Reservagemasse wird nach folgendem Verhältnisse zusammengesetzt:

- ½ Pfund Weinsteinsäure,
- 1 Pfund Kleesalz,
- 8 Loth weiſser Arsenik,
- 8 Loth Schwefelsäure,
- 5 Kannen Fluſswasser.

d) Weiſse Reservage für schwarze Gründe.

Zur Darstellung eines intensiven schwarzen Grundes wird eine gesättigte essig- oder holzsaure Eisenauflösung erfordert. Das Verhältniſs der weiſsen Reservage-Maſse zu einem solchen Grunde ist folgendes:

½ Pfund Weinsteinsäure,
1 ½ Pfund Kleesalz,
12 Loth Schwefelsäure,
5 Kannen Flufswasser,
1 ½ Kanne Citronensaft, nebst dem beliebigen Verdickungsmittel.

Als die Engländer den weifsen Reservage-Druck zuerst nach Deutschland brachten, gerieth ich nach einigen Untersuchungen gleich auf die Muthmassung, dafs zur Wegschaffung der erdigen und metallischen Basen diejenigen Säuren sich am besten eignen würden, welche das Eisenoxyd als ein im Wasser schwerauflösliches Salz präcipitirten. Ich machte unter meinen zahlreichen Versuchen damals auch einen, die Reservage-Mafse vor dem Imprägniren der Waare mit erdigen und metallischen Basen, aufzudrucken, und liefs alsdann die Zeuge mit einer platten Form überdrucken. Hiezu wählte ich eine olive Basis. Bei diesem Verfahren, welches mir zu der Zeit nicht ganz ungünstige, obgleich nicht vollständige, Resultate gab, operirte ich folgendergestalt:

8 Loth saures kleesaures Kali wurden in einem porcellanenen Mörser so lang abgerieben bis das Kali wie das feinste Mehl wurde, und nun über dem Feuer in einer Kanne mit frisch ausgeprefstem Citronensaft warm, aber nicht kochend aufgelöst. Die Auflösung wurde nun in eine Reibeschale von Porzellan geschüttet, 1 Theil Gummi und 1 Theil fein geschlemmter Thon hinzugebracht, und alles aufs klarste abgerieben.

Mit dieser, ihrer Composition nach, freilich fehlerhaften Reservage, wurden nun die weifsbleibenden Stellen auf dieselbe Weise wie bei der Indigo-Küpenfärberei aufgedruckt und gut abgetrocknet. Nun wurde die Druckbasis mit Gummi oder Gummi-Surrogat gedickt darüber geklatscht, und nach dem Abtrocknen und einigen Tagen Ruhe die Waare durch ein Kuhmistbad genommen, gut gereinigt und ausgefärbt.

Als Resultat dieser Methode erhielt ich ein Weifs, welches für einen der ersten Versuche immer befriedigend genug ausfiel. Einige Tage darauf kam ich auf den wahren Weg, dessen, nun vervollkommneten, ich mich noch heut zu Tage bediene.

Unglück, wie viele andere deutsche Druckereien habe ich nie erlebt, wohl aber gehört daſs viele Coloristen so beträchtlich viel Schwefelsäure bei ihrem Versuchen angewandt, daſs die mit der Druckmasse tingirten Stellen zerfressen wurden, und auf dem Lager in die Waare Löcher hineinfielen.

Bemerkung über den Citronensaft bei der weiſsen Reservage.

Der frisch ausgepreſste Citronensaft würde zu theuer bei Anwendung des Reservage-Druckes kommen, daher lassen sich die Manufacturisten Deutschlands den Citronen- oder Limonen-Saft aus den wärmern Klimaten Europens kommen, wo derselbe aus unreifen und faulen Früchten in Menge bereitet wird.

Triest war sonst der Ort, woher man denselben für das südliche Deutschland am vortheilhaftesten beziehen konnte. Auch nach Sachsen und Preuſsen kam er von da her. Zu meinem Bedürfniſs hatte ich Gelegenheit eine Parthie von Hamburg zu beziehen, wo die Dresdner Kanne bis auf hiesigen Ort mit Fracht und Nebenkosten 5 Groschen zu stehen kam. Der frisch bereitete Citronensaft ist indeſs reiner, als der im Handel vorkommende. Den käuflichen Citronensaft lieſs ich im Fasse 14 Tage lang auf dem Lager abhellen, zog ihn dann ab und filtrirte ihn durch Leinwand. In solchem Zustande wurde er in wohl verstopften Bouteillen zum Gebrauch aufbewahrt *).

Ueber die Wahl der Gefäſse beim weiſsen Reservage-Druck.

Die Gefäſse, deren man sich bei dem weiſsen Reservage-Druck bedient, dürfen weder metallene noch glasurte thönerne seyn; am besten qualificiren sich hiezu die von Glas, Steingut oder Porzellan.

*) Da Citronsäure den wesentlichsten Bestandtheil des unreifen Traubensaftes ausmacht so würde man sich wohl auch dessen da bedienen können, wo die Trauben nicht reiften. (Vergl. Gehlens Journ. der Chem. u. Phys. Bd. II. S. 93.) *d. H.*

Ueber die Wahl der Formen bei dem weifsen Reservage-Druck.

Bei dem Drucken mit dieser Reservage-Masse müssen die Formen, welche mit Eisen- oder Messingdraht benadelt sind, so viel wie möglich vermieden werden, weil die Säuren diese Metallformen leicht angreifen, damit metallische Auflösungen bilden und dem weifsen Druck beim Färben entgegen wirken. Am besten eignen sich hiezu die hölzernen und die vom Herrn Geheimenrath Hermbstädt zuerst in Vorschlag gebrachten silbernen oder Platindraht-Formen. In Ermangelung dieser beiden letztern sind die Formen von Kupferdraht die geschicktesten, weil dieses Metall weniger leicht von den zur Reservage angewandten Säuren und sauren Salzen angegriffen wird.

Bemerkung über das Reinigen der mit weifser Reservage gedruckten Waare vor dem Färben.

Die Waare mit weifsem Reservage-Druck mufs vor dem Färben entweder mittelst Einhängens im Bach, oder noch besser durch ein mäfsig warmes Kuhmistbad, recht rein von den neugebildeten Salzen befreit werden, weil sonst diese neu gebildeten erdigen oder metallischen Salze gegen die Pigmente Anziehung behalten, und mehr oder weniger stark gefärbt aus dem Bade kommen.

Durch Erfahrung habe ich mich hiervon vollkommen überzeugt. Ich überliefs nämlich im Winter einigen Arbeitern, auf die ich mich sonst verlassen konnte, 5 Stück dunkelolive Böden mit weifsem Reservage-Druck zum Färben. Diese Leute hatten die Waare wegen der strengen Kälte nur einigemale durchs Wasser gezogen, so dafs die durch die Reservage gebildeten Salze nicht rein abgespült wurden. Im Farbenbade erhielten die mit Reservage gedruckten Stellen, statt einer weifsen, eine bleistiftähnliche Farbe, welche durch kein Reinigungsmittel hinwegzubringen war. Die gebildeten Salze gingen nämlich mit dem Pigment der Quercitronrinde zusammen, und bildeten so neue Farben.

Reinigen der Waare mit weiſsem Reservage-Druck nach dem Färben.

Das Reinigen der Waare mit Reservage-Druck nach dem Färben, geschieht auf die gewöhnliche Weise durch ein Weizen-Kleien- oder Lerchenschwammbad.

B) Darstellung der Thon-Reservage bei der blauen Indigo-Küpe.

Bei dem blauen und weiſsen baumwollenen und leinenen Gewebe, aus der blauen Indigo-Küpe gefärbt, beruht vorzüglich das Ganze auf der Bereitungsart einer guten Thon-Reservage, welche den Blaufärbern unter der Benennung Papp oder Kitt bekannt ist, nebenbei aber auch noch auf dem gleichförmigen Druck, so wie auch zuletzt auf der Güte der dazu angewandten Materialien, welche folgende sind:

a) *Eine reine Thon- oder Pfeifenerde.* Oefters bedient man sich auch statt dieser des Bleiweiſses oder der Kreide, allein sie sind beide, vorzüglich ersteres, zu theuer und doch nicht vortheilhafter als die gewöhnliche weiſse Thonerde, welche indeſs rein vom Sande seyn muſs.

b) *Das Gummi.* Man bedient sich hiezu entweder des arabischen oder senegalischen Gummis. Wenn das Gummi aufgelöst und mit Thon verbunden wird, so bildet es im trockenen Zustand eine Reservage von fester Consistenz. Ehedessen wurde auch Harz und Wachs genommen, allein heut zu Tage, wo man so viel wie möglich die einfachsten Prozesse auszuüben sucht, werden jene Substanzen ganz hinweggelassen, und man wählt das Gummi deſswegen lieber, weil es sich feiner und besser mit der Composition der Thon-Reservage vereinigen und sich, nach dem Färben der Waare, besser abspülen läſst.

c) *Das Kupferoxyd,* vorzüglich unter der Gestalt des Grünspans. Zwar würde das schwefelsaure Kupferoxyd, vermöge seines Oxyds, die Stelle des Grünspans ersetzen, allein es fehlt ihm ein Körper, der sich mit dem Thon eben so genau verbindet, den Aufdruck nicht wässerig macht, und

dabei zu dessen Festigkeit beiträgt, wie der Grünspan, der diese vorzüglichen Eigenschaften besitzt. Durch ihn gewinnt die Thon-Reservage viel an Consistenz und die Weiſse der Blumen an Lebhaftigkeit; indeſs ist man doch so weit darin vorgerückt, einen Weg zu gehen, durch welchen man einen beträchtlichen Theil Grünspans, durch Hülfe des schwefelsauren Kupferoxyds (Kupfervitriols) ersetzt, wie die Zusammensetzung der Reservage zeigt.

d) *Das schwefelsaure Kupfer* (Kupfervitriol) welches unter Mitwirkung des Grünspans angewandt wird.

e) *Die schwefelsaure Thonerde* (Alaun).

f) *Rindstalg oder Unschlitt.*

Die Zusammensetzung der Thon-Reservage richtet sich nach der verschiedenen zu färbenden Waare selbst. Zu Mustern, die schon Krapp oder Blauholzfarbe haben, ehe die Waare in der Indigo-Küpe blau gefärbt werden soll, wird eine Thon-Reservage erfordert, die so wenig Salze als nur immer möglich ist in sich enthält, weil durch die Salze die früher gefärbten Krapp- oder Campechenholzfarben leicht angegriffen werden. Zu einer solchen Waare eignet sich folgende Thon-Reservage am besten:

15 Pfund eisenfreie Thon- oder Pfeifenerde werden mit 5 Dresdner Kannen Fluſswasser eingeweicht, gut geknetet, und alle sich vorfindende gröbern Erdtheile hinweggeschafft; alsdann:

26 Loth klar gestoſsener Alaun,

1 ¼ Pfund fein gestoſsenes Gummi,

¾ Pfund Talg oder Unschlitt, welches zuvor ganz klein geschnitten worden, hinzu gebracht, das Ganze in einem kupfernen Kessel über dem Feuer ganz langsam verkocht, nach dem Kochen in ein steinernes Gefäſs gegossen und nach dem völligen Erkalten

10 Loth Grünspan

24 Loth Kupfervitriol hinzugebracht und gut untereinander gerührt. Sowohl der Grünspan als der Kupfervitriol werden zuvor in einem irdenen Gefäſs mit 2 Pfund Wasser eingeweicht.

Diese Composition wird nun in einer kupfernen oder Serpentin-Reibeschale mit dem Pistille so lange abgerieben bis sie ganz geschmeidig und saftartig geworden, so daſs sie sich zum feinsten Stiftdruck eignet.

Bei einer Waare, welche blos dunkelblau und weiſs wie der gewöhnliche Leinwanddruck werden soll, wendet man, bei obigem Verhältnisse der Thonerde, die andern Salze in reichlicherer Quantität an.

Bei dem Auftragen der weiſsen Thon-Reservage vermittelst der Form, hat man darauf zu sehen, daſs diese nach dem Ansatze nicht zu stark abgetragen wird, weil sonst die Masse austritt und ein stumpfer Druck erzeugt wird. Man trägt die Form mit der Hand auf, welches nach der Sprache der Drucker *mit der Hand abschlagen* heiſst, ohne einen Schlegel dabei in Anwendung zu bringen.

C) *Die Wachs-Reservage.*

Unter allen Reservagen ist die Wachs-Reservage die älteste. Sie ist aus Indien zu uns gekommen, wo fast jetzt noch ausschlieſslich damit gearbeitet wird. Sie besteht aus weiſsem, oder gelbem Wachs.

Bei Bereitung dieser Reservage läſst man das Wachs in einem zinnernen Kessel schmelzen, und gieſst das geschmolzene durch etwas Baumwolle, damit sich die Unreinigkeiten in der Baumwolle absetzen können. Das reine durchgelaufene Wachs wird nun zum Gebrauch aufbewahrt. Um dasselbe zum Drucken anzuwenden, wird folgende Vorrichtung erfordert:

1) Ein länglich viereckiger Ofen, auf welchem ein Rahmen von Zinn angebracht ist, worauf das Wachs durch gelindes Heitzen mit glühenden Kohlen stets druckförmig erhalten wird.

2) Eine 2te Vorrichtung von Zinn, worin das zu verarbeitende Wachs zum Druck durch Erhitzung flüssig erhalten wird.

3) Ein zum Streichen erforderlicher Pinsel, welcher ebenfalls warm erhalten werden muſs.

Gedruckt wird aus einem Rahmen von Wachstaffent auf welchen feiner Casemir kommt.

Die mit der Wachsreservage gedruckten Zeuge werden nun mit den Vorbereitungsmitteln zum Färben imprägnirt und sodann gefärbt. Nach dem Färben wird die Waare durch ein kochendes Kleienbad genommen, dem etwas Seife zugesetzt worden. So erscheinen die bedruckt gewesenen Stellen weiſs. Es bedarf wohl kaum einer Erwähnung, daſs die mit der Wachsreservage bedruckte Waare blos kalt und nicht warm ausgefärbt werden kann.

Diese Art von Druckerei wird in Deutschland wegen ihrer Unvollständigkeit sehr selten angetroffen, zumal da wir leichtere Verfahrungsarten kennen, welche diesen Druck ganz entbehrlich machen.

D) *Gyps-Reservage.*

Die Gyps-Reservage dient dazu, die Waare vor dem Färben zu bedrucken, um nach dem Färben durch den Druck weiſse Gegenstände zu erhalten.

Um diese Reservage zu bereiten verfährt man nach Hermbstädt folgendergestalt:

Man füllt einen geräumigen Schmelztiegel mit reinem blättrigen Gypsspath (Marienglas, Fraueneis). Man bedeckt den Tiegel mit einem zweiten, oder auch mit einem Stück Ziegelstein, umschüttet ihn nun in einem gut ziehenden Schmelzofen mit glühenden Kohlen, und wenn er sammt seinem Inhalt ins Rothglühen gekommen ist, so erhält man ihn 3 bis 4 Stunden darin. Nach dem Erkalten findet man den im Tiegel befindlichen Gypsspath in einem durchsichtigen milchweiſsen Zustande, und so mürbe, daſs er mit den Fingern leicht zerrieben werden kann. Man reibt ihn nun zum klarsten Pulver und schlägt ihn durch ein Haarsieb.

Nun löst man in einem Pfund reinen Wassers 2 Loth Gummi, Stärke oder Tischlerleim auf. Man trägt in diese Auflösung von dem feinsten Gypspulver unter stetem Umrühren so viel, bis ein dünner Brei daraus entsteht, der sich von der Form gut ablöst und blendet ihn mit Fernambucdecoct.

leçons de botanique et de physiologie végétale, sur la graine et la germination; par *M. Mirbel*, Membre de l'Institut. 405 — Notice sur une cire terrestre; par *M. Roulleau* et *M. Georgiades.* 433 — Note sur des graisses minérales. 434 — Note sur l'écume de mer (terre à pipe du Levant); par le docteur *Georgiades.* ibid — Mémoire sur l'attraction et l'affinité; par . . . 444 — Introduction à la Géologie, ou à l'Histoire natrrelle de la terre; par *Scipion Breislach.* Extrait. 398 — Mémoire sur un gisement de corindon; par *M. Lelièvre*, Membre de l'Institut. 463 — Note sur les météorolites. 467 — Notice sur le zircon de Trenton dans le New-Jeresey; par *S. W. Conrad.* Extrait. 470

Physique. Tableau météorologique; par *M. Bouvard*, — Mémoire sur la phosphorescence par collision; par *J. P. Dessaignes.* P. 101 — Suite. 173 — Mémoire de *M. Flaugergues*, sur la diffraction de la lumière, couronné par l'Academie du Gard. 125 — Histoire philosophique des Progrès de la Physique; par *A. Libes.* Extrait. 154 — Die Phosphorescenz der Körper; c'est-à-dire, Traité de la Phosphorescence des corps, ou des Phénomènes luminenx de la nature inorganiqne; par *Placide Heinrich*, etc. Extrait. 158 — Extrait d'nne Lettre de *M. de Nelis*, sur la suite de ses expériences électriqnes. 224 — Mémoire snr l'origine des Comètes, par *J. L. Lagrange.* 228 — Traité de la Phosphorescence des corps, par *M. Heinrich.* Extrait par *M. Vogel.* 307 — Nonvelles recherches snr la Mesure des Angles, et description des instrumens dont il est utile de se servir ponr obtenir avec la plus grande précision les diamètres dn Soleil et de la Lnne; avec des applications à des opérations de Géodésie et de tactiqne navale; par *Alexis Rochon*, membre de l'Institut impérial, etc. 321 — Mémoire snr l'emploi des Gazes métalliques ponr rendre les édifices incombustibles; par *Alexis Rochon*, membre de l'Institnt, etc. 383 — Lettre de *M. de Nelis*, snr des phénomènes électriqnes. 435

Chimie. Observations et expériences snr la réduction de la terre siliceuse par le moyen dn charbon et du fer; par *Frédéric Stromeyer.* 129 — Analyse d'nne nrine remarquable;

und braunen; die mit der orangen Reservage in eben denselben, die mit der violetten Reservage in olive braun und nanquin und die mit der blauen und grünen Reservage endlich in orange, braun, olive, nanquin und schwarzem Grunde.

Die vorzüglichste Reservagen dieser Art sind:

a) die gelbe Reservage,

b) die orange Reservage,

c) die rothe Reservage,

d) die violette Reservage,

e) die blaue Reservage,

f) die grüne Reservage.

a) *Die gelbe Reservage* besteht aus einem concentrirten Decoct eines adjectiven gelbfärbenden Pigments, mit flüssigem salzsauren Zinn oder krystallinischem Zinnsalze geschärft.

b) *Die orange Reservage* besteht aus einem concentrirten Decoct irgend eines adjectiven gelbfärbenden Pigments, dem ein ebenfalls starkes Decoct von Fernambukholz in benöthigter Quantität nebst liquidem salzsaurem Zinn, oder krystallinischem Zinnsalze, zugesetzt wird.

c) *Die rothe Reservage* ist eine Zusammensetzung von starker Fernambuk-Infusion mit salzsaurer Zinnauflösung oder krystallinischem Zinnsalz, oder salpeter-salzsaurem Zinn.

d) *Die violette Reservage* macht eine Zusammensetzung von starkem Campechenholzdecoct mit salzsaurer Zinnauflösung oder krystallinischem Zinnsalz aus.

e) *Die blaue Reservage* hat mehrentheils das blausaure Kali zum Grunde, welches mit Schwefelsäure übersetzt auf alle Eisengründe blau wirkt.

f) *Die grüne Reservage* besteht in den meisten Fällen aus gelber Reservage, der in Schwefel- oder Salzsäure behandeltes Blau so lange zugesetzt wird bis der erwünschte Ton der Farbe erreicht ist.

Einige Bemerkungen in Hinsicht der Verarbeitung der gefärbten Reservagen.

Bei dieser Methode mit den gefärbten Reservagen zu drucken, beruht der gute Erfolg einer schönen und lebhaften (vorzüglich gelben) Farbe, ganz auf der richtigen Zubereitung und Behandlung der gefärbten Reservagen; man hat hiebei auf folgendes zu achten:

1) auf die Wahl richtiger Gefäſse, welche nicht von dem salzsauren Zinn angegriffen werden; hiezu eignen sich am besten die Geschirre von Stein ohne Glasur, die Porzellan, oder Steingut-Gefäſse.

2) Den schnellen Druck. Je schneller das einmal angefangene Stück Waare gedruckt wird, um so weniger kann die Farbe nach der Erzeugung vor dem Wässern wieder verschwinden. Gleich nach dem Drucke wird die Farbe gewässert, wodurch sie die Eigenschaft erhält nicht weiter zu verschwinden.

3) Ganz besonders auf die Wahl der Form, hauptsächlich bei der gelben Reservage. Die Formen von Messingdraht oder Blech werden von dem salzsauren Zinn leicht angegriffen, wodurch der gelbe Druck zuweilen örtlich verschwindet. Ich habe gesehen, daſs in einem Stück Waare einzelne zuweilen auch mehrere Formen auf der Drucktafel blind wurden, wenn der Drucker nicht so schnell als möglich die Form abtrug. Behält er die Farbe ohne abzuschlagen zu lang auf der Form, so erfolgt jene unangenehme Erscheinung sehr häufig, welche blos durch den Nachdruck wieder reducirt wird. Bei hölzernen Formen war das Verschwinden auf oliven und braunen Böden niemals momentan, sondern erfolgte erst nach mehreren Tagen, nach und nach, so daſs die Farbe randeinwärts blind wurde. Das Verschwinden der Farbe auf der Tafel kann man jedoch so ziemlich verhüten, wenn man eine salzsaure Zinnauflösung anwendet, welche nicht allzuviel freie Salzsäure enthält.

In einigen französischen Druck- und Färberei-Manufacturen soll man sich zu den benadelten und fein gezeichneten Formen des Platinadrahtes bedienen. In dem Magazin des Hrn. Jeanetty in Paris sind zu diesem Behufe sowohl Bleche als

Monats-Tag.	Barometer.				
	Stunde.	Maximum.	Stunde.	Minimum.	Medium.
1.	11 F.	27″ 1‴, 56	5 A.	27″ 0‴, 66	27″ 1‴,
2.	10¾ A.	27 1, 49	4 F.	27 0, 83	27 1,
3.	9 F.	27 1, 90	7 A.	27 0, 53	27 1,
4.	3½ F.	27 0, 15	7 A.	26 11, 58	26 11,
5.	2 F.	26 10, 77	7 A.	26 8, 02	26 9,
6.	2; 4 A.	26 8, 65	2 F.	26 8, 05	26 8,
7.	10 A.	26 9, 77	5½ A.	26 9, 32	26 9,
8.	8; 10 F.	26 10, 31	4 F.	26 9, 73	26 10,
9.	8 F.	26 10, 42	8 A.	26 8, 58	26 9,
10.	10 A.	26 10, 92	3 F.	26 8, 26	26 9,
11.	10 A.	27 0, 89	4 F.	26 11, 66	27 0,
12.	3; 7 F.	27 0, 84	6 A.	27 0, 10	27 0,
13.	9 A.	27 1, 47	3 F.	27 0, 58	27 1,
14.	10 F.	27 2, 09	10 A.	27 0, 67	27 1,
15.	3½ F.	26 11, 95	7 A.	26 10, 18	26 11,
16.	10 A.	26 10, 87	4 F. A.	26 10, 04	26 10,
17.	9½ A.	27 0, 49	4½ F.	26 11, 49	27 0,
18.	6 F.	27 0, 37	8; 10 A.	26 11, 51	26 11,
19.	5 F.	26 11, 26	5 A.	26 10, 66	26 10,
20.	10 A.	27 0, 09	4 F.	26 10, 89	26 11,
21.	10 A.	27 1, 16	4 F.	27 0, 17	27 0,
22.	9 A.	27 1, 14	4; 6 F.	27 1, 00	27 0,
23.	10 A.	27 1, 37	4; 6 F.	27 1, 11	27 1,
24.	10 A.	27 2, 18	5½ F.	27 1, 00	27 1,
25.	10 F.	27 2, 78	6 A.	27 2, 00	27 2,
26.	9 F.	27 1, 66	8 A.	27 0, 69	27 1,
27.	7 F.	27 0, 93	8 A.	27 0, 27	27 0,
28.	11 F.	27 1, 34	8 A.	27 0, 62	27 0,
29.	8 F.	27 0, 87	6 A.	26 11, 54	27 0,
30.	10 A.	27 0, 00	5 A.	26 9, 46	26 11,
Im ganz. Mon.	den 25ten. F.	27 2, 78	den 5ten A.	26 8, 02	26 11,

Auszug

des

meteorologischen Tagebuches

vom

Professor *Heinrich*

in

Regensburg.

Juny, 1815.

Monats-Tag.	Barometer.				
	Stunde.	Maximum.	Stunde.	Minimum.	Medium.
1.	11 F.	27″ 1‴, 56	5 A.	27″ 0‴, 66	27″ 1‴,
2.	10¾ A.	27 1, 49	4 F.	27 0, 83	27 1,
3.	9 F.	27 1, 90	7 A.	27 0, 53	27 1,
4.	3½ F.	27 0, 15	7 A.	26 11, 58	26 11,
5.	2 F.	26 10, 77	7 A.	26 8, 02	26 9,
6.	2; 4 A.	26 8, 65	2 F.	26 8, 05	26 8,
7.	10 A.	26 9, 77	5½ A.	26 9, 32	26 9,
8.	8; 10 F.	26 10, 31	4 F.	26 9, 73	26 10,
9.	8 F.	26 10, 42	8 A.	26 8, 58	26 9,
10.	10 A.	26 10, 92	3 F.	26 8, 26	26 9,
11.	10 A.	27 0, 89	4 F.	26 11, 66	27 0,
12.	3; 7 F.	27 0, 84	6 A.	27 0, 10	27 0,
13.	9 A.	27 1, 47	3 F.	27 0, 58	27 1,
14.	10 F.	27 2, 09	10 A.	27 0, 67	27 1,
15.	3½ F.	26 11, 95	7 A.	26 10, 18	26 11,
16.	10 A.	26 10, 87	4 F. A.	26 10, 04	26 10,
17.	9½ A.	27 0, 49	4½ F.	26 11, 49	27 0,
18.	6 F.	27 0, 37	8; 10 A.	26 11, 51	26 11,
19.	5 F.	26 11, 26	5 A.	26 10, 66	26 10,
20.	10 A.	27 0, 09	4 F.	26 10, 89	26 11,
21.	10 A.	27 1, 16	4 F.	27 0, 17	27 0,
22.	9 A.	27 1, 14	4; 6 F.	27 1, 00	27 0,
23.	10 A.	27 1, 37	4; 6 F.	27 1, 11	27 1,
24.	10 A.	27 2, 18	5½ F.	27 1, 00	27 1,
25.	10 F.	27 2, 78	6 A.	27 2, 00	27 2,
26.	9 F.	27 1, 66	8 A.	27 0, 69	27 1,
27.	7 F.	27 0, 93	8 A.	27 0, 27	27 0,
28.	11 F.	27 1, 34	8 A.	27 0, 62	27 0,
29.	8 F.	27 0, 87	6 A.	26 11, 54	27 0,
30.	10 A.	27 0, 00	5 A.	26 9, 46	26 11,
Im ganz. Mon.	den 25ten. F.	27 2, 78	den 5ten A.	26 8, 02	26 11,

rmometer.		Hygrometer.			Winde.	
Minim.	Medium.	Maxim.	Minim.	Medium.	Vorm.	Nachm.
11,6	16,07	756	589	698,3	N.SO. 1. 2	O. 1. 2
7,0	13,45	775	692	738,7	N.O. 1. 2	O. 1
6,5	13,98	795	640	744,1	NW.O. 1. 2	SO. W. 1
9,5	11,94	745	579	649,6	W. 1	NW. 1. 2
5,2	7,34	681	590	640,6	NW. 2. 3	WNW. 1. 2
4,6	8,17	695	562	643,0	NW. 1	NW. 1. 2
2,7	10,38	733	520	673,2	NW. 1. 2	OSO. 1
7,8	11,83	765	607	695,0	NO. 1	SO. 1
6,2	12,47	760	561	674,7	OSO. 1	OSO. 1. 2
10,0	12,30	726	610	655,6	NW. 1	SO. NW. 1
8,8	13,01	732	552	655,0	WSW. 1	WNW. 1
9,0	15,55	735	564	682,4	WNW. 1	SW. 1
9,5	12,37	665	567	717,2	W. S. 1	WNW. 1
10,8	14,21	761	620	714,3	NW. 1. 2	NW. 1
8,8	14,05	732	587	677,4	NW. O. 1	OSO. 1
10,0	12,03	676	601	629,9	W. 1	WNW. 1
8,5	10,69	741	652	702,9	NW. 1. 2	NW. 1. 2
7,5	11,85	742	617	701,4	NW. 1	NW. 1
7,8	11.98	762	623	730,6	NO. 2	NO. 1. 2
5,8	10,84	742	645	712,7	NW. NO. 1. 2	NW. 1
7,5	9,73	703	641	668,9	NW. 1	NW. 1
5,6	10,01	741	640	706,3	W. 1	NW. 1
5,1	11,39	772	605	722,7	NW. 2	NW. 1
7,7	11,39	743	641	707,5	NW. 1	NW. 2
5,5	11,50	784	624	733,6	NW. NO. 1	NW. 1
9,2	12,76	771	671	731,0	SO. 1	NO. 2
7,0	13,77	787	713	760,8	NO. 1. 2	NO. 2
8,5	14,70	793	700	761,8	ONO. 1. 2	O. 1. 2
7,0	15,57	786	658	756,2	SO. 1	O. 1
12,6	15,38	755	669	714,8	SW. SO. 1	SW. SO. 2
2,7	12,36	795	520	696,67	—	—

Witterung.

Monatstag.	Vormittags.	Nachmittags.	Nachts.
1.	Vermischt.	Verm. Wind.	Schön. Heiter.
2.	Heiter. Wind.	Heiter.	Heiter.
3.	Heiter.	Heiter.	Heiter. Verm.
4.	Trüb. Regen.	Verm. Wind.	Trüb. stürmisch.
5.	Trüb. Wind.	Wind. Regen.	Trüb. Verm.
6.	Verm. Regen.	Verm. Reg. Wind.	Schön.
7.	Reif. Verm.	Verm. Schön.	Schön. Verm.
8.	Trüb. Regen.	Schön.	Heiter.
9.	Heiter.	Schön.	Schön. Verm.
10.	Trüb. Regen.	Verm. Tr. Gewitt.	Gewitt. Regen.
11.	Trüb.	Trüb. Verm.	Schön.
12.	Schön.	Vermischt.	Heiter.
13.	Trüb. Regen.	Gewitt. Regen.	Trüb. Schön.
14.	Schön.	Verm. Schön.	Schön.
15.	Vermischt.	Verm. Tr. Donner	Schön. Trüb. Reg.
16.	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.	Trüb.
17.	Trüb. Wind.	Trüb. Wind.	Trüb. Verm.
18.	Vermischt.	Trüb.	Trüb. Verm.
19.	Schön. Wind.	Verm. Schön. Wind.	Schön.
20.	Vermischt.	Trüb. Regen.	Trüb.
21.	Trüb. Regen.	Trüb.	Trüb. Verm.
22.	Schön. Trüb.	Trüb. Verm.	Verm. Sch. Wind.
23.	Verm. Wind.	Verm. Wind.	Trüb.
24.	Trüb.	Trüb.	Verm. Heiter.
25.	Heiter.	Vermischt.	Trüb.
26.	Tr. Verm. Wind.	Verm. Sch. Wind.	Schön.
27.	Schön. Wind.	Schön. Wind.	Schön. Heiter.
28.	Heit. Sch. Wind.	Schön. Wind.	Heiter.
29.	Sch. Verm. Wind.	Vermischt.	Trüb.
30.	Regen. Verm.	verm. Reg. Sturm. Hagel. Gewitter, bis in die Nacht.	Trüb. Wind.

Summarisc[he]
Uebersic[ht]
der
Witterun[g]

Heitere Tage
Schöne Tage
Vermischte Ta[ge]
Trübe Tage
Tage mit Win[d]
Tage mit Stur[m]
Tage mit Rege[n]
Tage mit Gewi[tter]
Heitere Nächt[e]
Schöne Nächte
Verm. Nächte
Trübe Nächte
Nächte mit Wi[nd]
Stürmische N[ächte]
Nächte mit Re[gen]
Nächte mit Ge[witter]

Betrag des R[egens]
28 $\frac{1}{8}$ Linien

Herrschende W[inde]
WNW.

Zahl der Beob[ach-]
tungen 5o4.

Auszug

des

meteorologischen Tagebuches

vom

Professor *Heinrich*

in

Regensburg.

July, 1815.

Monats-Tag.	Barometer.				
	Stunde.	Maximum.	Stunde.	Minimum.	Medium.
1.	7 F.	27″ 0‴, 89	6 A.	26″ 11‴, 80	27″ 0‴,
2.	6 F.	27 0, 18	8 A.	26 10, 65	26 11,
3.	4 F.	26 10, 37	2 A.	26 9, 74	26 10,
4.	8 A.	27 0, 40	3 ½ F.	26 10, 42	26 11,
5.	10 A.	27 2, 05	4 F.	27 1, 15	27 1,
6.	10 F.	27 2, 13	5 A.	27 1, 50	27 1,
7.	4 F.	27 1, 21	6 A.	26 11, 43	27 0,
8.	7 F.	26 11, 77	8 A.	26 10, 63	26 11,
9.	3 F.	26 10, 00	4 A.	26 9, 87	26 9,
10.	3 F.	26 9, 44	9 A.	26 9, 08	26 9,
11.	10 A.	26 9, 26	6 F.	26 8, 56	26 8,
12.	10 A.	26 10, 25	4 F.	26 8, 89	26 9,
13.	10 F.	26 10, 43	6 A.	26 9, 84	26 10,
14.	10 F.	26 10, 33	7 A.	26 9, 30	26 9,
15.	9 A.	26 9, 95	5 A.	26 8, 36	26 9,
16.	9 A.	26 11, 97	5 F.	26 10, 77	26 11,
17.	4 ½ F.	26 11, 38	12 Mitt.	26 10, 65	26 11,
18.	4 ½ F.	26 10, 85	6 A.	26 10, 00	26 10,
19.	10 F.	26 10, 64	7 A.	26 9, 92	26 10,
20.	4 F.	26 9, 06	9 ½ A.	26 6, 44	26 7,
21.	9 ½ A.	26 6, 09	2 A.	26 4, 79	26 5,
22.	10 ½ A.	26 10, 04	4 ½ F.	26 7, 61	26 8,
23.	8 F.	26 10, 33	8 A.	26 8, 72	26 9,
24.	11 A.	26 11, 03	4; 6 F.	26 7, 96	29 9,
25.	8 F.	26 11, 62	6 A.	26 10, 89	26 11,
26.	10 ½ A.	26 11, 96	4 ½ F.	26 10, 95	26 11,
27.	9 A.	27 1, 27	4 F.	27 0, 23	27 0,
28.	10 A.	27 3, 17	2 F.	27 1, 70	27 2,
29.	10 A.	27 3, 61	4 A.	27 3, 08	27 3,
30.	2 F.	27 3, 38	9 ½ A.	27 1, 77	27 2,
31.	4; 8 F.	27 1, 30	7 A.	27 0, 39	27 0,
Im ganz. Mon.	den 29ten A.	27 3, 61	den 21ten A.	26 4, 79	26 10,

Thermometer.			Hygrometer.			Winde.	
Maxim.	Minim.	Medium.	Maxim.	Minim.	Medium.	Vorm.	Nachm.
16,0	8,2	12,64	736	586	681,8	WNW. 1	WNW. 2
17,6	7,7	13,78	763	642	719,4	SW. 1	NW. 1
14,2	9,2	11,94	720	635	676,4	W. 2	W. 3
12,2	9,5	10,54	715	633	671,6	NW. 2	NW. 2
11,6	6,8	9,13	737	628	670,6	NW. 2	NW. 3
12,6	6,6	9,98	745	585	685,2	NW. 2	NW. 1
17,0	5,0	12,55	770	585	712,7	NW. SO. 1	SO. 1
21,0	6,8	15,51	782	625	725,0	SO. 1	NW. 1.
22,2	8,5	16,57	782	613	718,4	SW. 1	NW. 2
12,6	8,8	11,49	629	555	591,0	W. 1	WNW. 1
16,0	9,8	13,29	700	547	634,4	SW. 1	SW. 1
17,2	10,8	14,14	679	550	616,8	SW. 1	SO. SW. 1
19,4	12,0	15,67	700	535	638,5	SW. NW. 1	NW. 1
19,6	11,5	15,73	734	503	661,5	NW. 1	SO. 1
20,8	11,6	16,85	754	553	683,5	NW. O. 1	O. 1
16,0	11,6	14,09	690	579	646,4	WNW. 1	W. 1
11,8	10,0	11,04	654	531	583,3	NW. 2	NW. 2
12,0	8,7	9,80	647	551	595,6	NW. 1	NW. 2
14,2	9,2	11,03	677	537	601,5	NW. 2	NW. 1
16,7	6,8	12,85	728	537	651,4	SO. 1	SO. 1
18,0	11,0	14,92	730	655	687,2	NO. 2	NW. 2
17,0	12,0	14,54	720	610	672,1	WNW. 2	NW. 2
19,0	9,8	15,53	757	600	700,3	W. 1	SW. 1
15,3	10,2	12,82	686	530	615,1	W. 1	WNW. 2
18,0	8,8	14,55	731	577	677,2	SW. 1. 2	SW. 1. 2
18,0	11,7	15,26	680	574	645,4	SO. W. 1	NW. 1
19,7	11,8	16,21	735	528	675,1	SW. 1	NW. 1
19,7	11,4	15,50	773	618	708,8	NW. 1	NW. 1
19,4	11,0	15,99	770	634	721,3	NW. 2	NW. 2
18,5	9,0	14,58	751	625	702,5	NO. 1	OSO. 1
20,0	9,0	15,76	759	583	689,5	NW. SO. 1	SO. O. 1.
22,2	5,0	13,70	782	503	666,73	—	—

Monatstag.	*Witterung.*		
	Vormittags.	*Nachmittags.*	*Nachts.*
1.	Verm. Wind.	Verm. Wind.	Schön.
2.	Schön. Wind.	Verm. Wind.	Vermischt.
3.	Trüb.	Sturm. Gew. Reg.	Verm. Trüb.
4.	Tr. Wind, Reg.	Trüb. Wind. Reg.	Trüb. Wind.
5.	Tr. Wind, Regen.	Verm. stürmisch.	Verm. Wind.
6.	Tr. Wind. Regen.	Vermischt.	Heiter.
7.	Heiter.	Schön.	Schön.
8.	Heiter.	Schön.	Heiter.
9.	Schön.	Gew. Wind. Reg.	Trüb. Regen.
10.	Trüb. Regen.	Trüb.	Trüb. Regen.
11.	Trüb.	Trüb.	Trüb. Regen.
12.	Trüb. Regen.	Trüb. Reg. Verm.	Verm. Trüb.
13.	Trüb. neblicht.	Trüb.	Vermischt.
14.	Trüb. Nebel.	Schön.	Schön.
15.	Heiter.	Schön.	Trüb. Sturm. Reg. entfernt Gewitt.
16.	Regen. Trüb.	Trüb. Verm.	Trüb. Regen.
17.	Reg. Tr. neblicht.	Trüb. Wind.	Trüb.
18.	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.
19.	Regen. Wind.	Trüb. Verm.	Schön.
20.	Nebel. Verm.	Vermischt.	Trüb. Verm.
21.	Verm.	Trüb. Wind.	Vermischt.
22.	Verm. Tr. Wind.	Verm. Wind.	Trüb. Schön.
23.	Schön.	Vermischt.	Trüb. Regen.
24.	Regen. Trüb.	Tr. Wind. Regen.	Schön.
25.	Schön.	Trüb. Wind.	Trüb.
26.	Trüb. Regen.	Vermischt.	Trüb.
27.	Trüb. Verm.	Trüb. Verm.	Vermischt.
28.	Vermischt.	Vermischt.	Schön.
29.	Vermischt.	Verm. Wind.	Heiter.
30.	Heiter.	Heiter.	Heiter.
31.	Heiter.	Heiter.	Schön. Verm.

Summ
Ueber
d
Witt

Heitere T
Schöne T
Vermischt
Trübe Ta
Tage mit
Tage mit
Tage mit
Tage mit
Tage mit
Heitere N
Schöne Nä
Verm. Nä
Trübe Nä
Nächte mi
Nächte mit
Stürmisch
Nächte mi

Betrag de
41, 3 L

Herrschend
NW

Zahl der B
tungen 3

DESSAIGNES
über den
Ursprung und die Erzeugung
der
Electricität
durch
Reibung sowohl, als in der Volta'schen Säule.

(A. d. Journ. de Phys. Sept. 1811. im Auszug übers.
von
R. L. RÜHLAND).

Diese Abhandlung untersucht die Electricität 1) idiolectrischer Körper durch Reiben bei ihrer Eintauchung in Quecksiber und mit Wolle; 2) dieselbe Electricität dieser Körper bei einfachem Contact mit Quecksilber 3) diejenige der Metalle durch Reiben, und 4) die Volta'sche Electricität.

Man weiss, dass die ideolectrischen Körper, in Quecksilber getaucht, electrisch werden, aber man kennt noch nicht die Bedingungen, unter welchen sie es in diesem Falle nicht werden. Man muss zuvörderst dreierlei Arten der Eintauchung unterscheiden 1) die rasche, die stossweise geschieht; 2) die langsame und 3) diejenige, bei welcher man den Körper kürzer oder länger in dem Quecksilber lässt. Bei allen diesen Versuchen wurde alle Feuchtigkeit orgfältigst vermieden.

1) Bei der Electricität völlig günstigem Wet
waren Glas, Schwefel, Bernstein und Siegellack v
+ 10° C der hundertth. Scale Wärme nicht electris
wenn das Quecksilber ebenfalls 10° C. hatte; eben
wenig von + 10° C. abwärts bis — 18° C. wenn
einzutauchenden Körper und das Quecksilber einer
Temperatur hatten. Der Bernstein wird es durch
erste und dritte Art von Eintauchung bei + 11°, d
Schwefel und Siegellack bei + 15° C und das G
bei + 20 C. keiner dieser Körper aber wurde es b
dieser Temperatur durch die zweite Eintauchungsa
Man liefs die Körper dabei immer hinreichend lan
Zeit in dem Quecksilber, um dessen Temperatur anz
nehmen, und zog sie nachher langsam heraus.
höheren Temperaturen als derjenigen, bei welch
diese Körper electrisch zu werden anfangen, fahr
sie fort, es zu seyn, doch bemerkt man, dafs, wen
die Temperatur um ein bedeutendes erhöht wir
ihre electrische Kraft wieder abnimmt, und selb
für schnelle Immersion bei + 80 bis + 100 erlisch

Man kann daher als Princip festsetzen, dafs die
4 Körper in Quecksilber nicht electrisch sind, wen
sie mit ihm einerlei Temperatur haben, und wen
man die Immression ohne andern mechanischen Druc
anstellt, als denjenigen, welchen die eigene Schwe
des Fluidums auf den eingetauchten Körper ausüb
dafs in dem Falle selbst, in welchem die Eintauchun
mit starkem Druck geschieht, keine Electricität sic
zeigt, wenn die Temperatur unter + 10 C. und üb
+ 80 C. ist.

5) Anders verhalten sich Baumwolle, Papie
Seide und Wolle, denn sie werden bei allen 5 Art

von Eintauchung sehr electrisch, wenn das Thermometer zwischen + 10° C. und + 80 C. zeigt. Sie fahren sogar noch fort, es zu seyn unter + 10° aber abnehmend; die Electricität der Baumwolle erlöscht im Quecksilber bei + 3 C. nach einer Immersion von 10 Minuten; Papier bei + 1 C nach 15 Min., Seide bei 0 nach ½ Stunde, endlich Wolle zwischen — 5 und 6° C. nach einer Eintauchung von 2 Stunden. Diese 4 Körper erlöschen eben so auch in höheren Temperaturen, und zwar Wolle und Baumwolle bei + 60 C. Selbst durch Emersion sind diese Körper electrisch, wenn sie einerlei Temperatur mit dem Quecksilber haben bei allen Wärmegraden, bei welchen ihre electrische Kraft nicht erlöscht, während das Gegentheil für die vorhergehenden Statt hat.

5. Glas, Schwefel, Bernstein und Siegellack sind immer electrisch, selbst durch Emersion, wenn sie etwas wärmer als das Quecksilber sind, ein einziger Grad Unterschied reicht hin, um hier Electricität zu begründen, die um so stärker ist, je gröfser der Wärmeunterschied sich zeigt. Doch sind auch hier Gränzen, bei welchem sie sich verliert. Taucht man z. B. einen Glascylinder von + 100 C in Quecksilber von — 18 C., so geht das Glas ohne alle Electricität hervor, wenn nicht etwa die schnelle Contraction, welche es durch die Kälte erleidet, es springen macht, denn in letzterem Fall wird es ausserordentlich electrisch.

Diese Unerregbarheit des sehr heifsen Glases in sehr kaltem Quecksilber scheint eine Wirkung der Contraction des Glases zu seyn, welche die Wärme auszustrahlen hindert, und sie in das Innere der Substanz sich zurückezuziehen zwingt. Darin liegt

ohne Zweifel der Grund, warum die Arbeiter in Glashütten eine Masse rothglühenden und geschmelzten Glas anrühren können, ohne sich zu schaden, wenn sie in Wasser getaucht ist.

Wenn gesagt wurde, daſs ein einziger Grad Temperatur Unterschied zwischen dem Quecksilber und dem einzutauchenden Körper zur Electricitätserregung hinreiche, so darf dieses nur für Wärmegrade, die von den beiden Extremen, bei welchem die Electricität erlöscht, entfernt sind, verstanden werden. So ist das Siegellack von + 8° C. im Quecksilber von 0° C., schwach electrisch, und stark bei — 18° C: + 4° C.; nicht mehr dagegen bei 0 C., und dann wieder fortdaurend electrisch bei — 18 durch schnelle Eintauchung. Man bemerkt dasselbe bei andern Körpern mit einigen durch ihre specifische Wärme erzeugten Differenzen; die Seide z. B. von 0° C. wird noch electrisch im Quecksilber von — 15° C, selbst bei — 4° C. im Quecksilber von — 15° C., aber durchaus nicht mehr bei — 5° C.

4) Nachdem auf diese Art der Einfluſs der Wärme auf die Electricität untersucht worden, wenn der eingetauchte Körper von höherer Temperatur als das Quecksilber ist, so waren nun die Erscheinungen zu untersuchen, wenn das Umgekehrte der Fall war. Eine Glasröhre nahm keine Electricität an in warmem Quecksilber zumal wenn die Temperatur + 60 bis 80° war. Eben so ist es mit Glascylindern; doch zeigen sich diese electrisch, wenn das Quecksilber nicht mehr als + 40 bis 50° C. hat; diese Electricität ist aber schwach und auſser allem Verhältnisse mit derjenigen, welche sich offenbart, wenn der Körper wärmer als das Quecksilber ist. Um den

rund dieses Unterschiedes einzusehen, reicht es hin,
ı bemerken, dafs ein Glas Cylinder von + 75° C.
ar 2 Min. braucht, um 50° C. im Quecksilber von
- 12°C. zu verlieren, während derselbe Cylinder von
- 12° C. in Quecksilber von + 75° C. getaucht in
erselben Zeit dieses nur 4° C. verlieren macht.

5) Um noch mehr den Einflufs der Wärme auf
lectricität darzuthun, wurde ein dickerer Glascylin-
er in Quecksilber von + 80° C. getaucht, er wurde
uerst schwach electrisch, dann verlor er seine Ex-
itabilität, so wie er mit dem Quecksilber auf einer-
ei Temperatur kam, einige Zeit nachher aber, wie
as Ganze sich immer mehr erkältete, zeigte er sich
ufserordentlich electrisch; dieses nahm aber ab, als
ei einer fortgehenden Erkältung die beiden Tempe-
aturen sich immer mehr annäherten. Alle Electri-
ität war verschwunden, als Quecksilber und Glas
öllig erkaltet waren. Es ist offenbar, dafs der elec-
rische Zustand durch die Ungleichheit der Erkäl-
ung, die im Verhältnifs ihrer ungleichen Wärme-
eitung eintrat, entstanden war.

6) Der Verf. suchte die Art der Electricität
ller dieser in Quecksilber getauchten Körper zu un-
ersuchen. Canton hatte behauptet, dafs das Glas +
ey, wenn es aus dem Quecksilber gezogen werde,
on Marum und Le Roy fanden es —, Ingenhoufs
+ electrisch bei langsamer und — electrisch bei
chneller Eintauchung. Nach genauer Untersuchung
eigte sich, dafs wenn der Barometer hoch und das
Wetter kalt ist, Glas, Bernstein, Wachs, Papier,
aumwolle, Seide und Wolle immer — electrisch
werden, es sey ihre Immension schnell oder langsam,
+ electrisch dagegen bei jeder Art von Eintauchung,

wenn das Barometer tief und es warm ist. Nur der Schwefel allein war immer positiv, mochten die andern Körper noch so stark negativ unter denselben Bedingungen seyn. Auch waren während eines Sommers hindurch alle Körper immer positiv im unreinen mit Zinn verbundenen Quecksilber, negativ dagegen zu derselben Zeit im reinen Quecksilber.

Es wurden noch mehrere Versuche gemacht, um sich von dem Einflusse der Temperatur auf Entstehung der + oder − Electricität zu vergewissern. Den 10. Jul. zeigte bei sehr reinem NO Wind, und + 21 C Temperatur der erwarmte Glascylinder − Electricität. Die Temperatur des Quecksilbers wurde nun auf + 100 erhoben, der Cylinder zeigte sich nun ohne Electricität, so lang als die Temperatur des Quecksilbers höher als die seinige war, so wie aber das Ganze anfing, sich zu erkälten, so wurde auch der ganze eingetauchte Theil des Cylinders − electrisch. Einige Zeit nachher, während man ihn immer in dem Quecksilber liefs, war er + an seinem Ende, − an dem ganzen übrigen Theil. Es ist hiebei zu bemerken, dafs das Gefäfs mit dem Quecksilber konisch war, und daher sein unterer engerer Theil sich leichter als der obere erkältete. Als das Quecksilber nur noch + 34° C hatte, so war der Cylinder ohne Electricitat, dagegen er sich immer electrisch zeigte in Quecksilber von 26°, und zwar immer negativ. Nachdem nun aber der Cylinder ein wenig mehr als das Quecksilber zu + 34° erhitzt worden war, so war er positiv, dagegen constant negativ bei Temperatur des Quecksilbers von 26.

Es ist daher constant, dafs bei gleicher Temperatur der Cylinder in dem Quecksilber nicht elec-

trisch wird, positiv dagegen, wenn er eine nur etwas höhere Temperatur als dieses hat, negativ, wenn die Temperaturen der beiden Körper sehr von einander unterschieden sind.

Diese Verschiedenheiten der Temperatur ändern den electrischen Zustand auch nicht ab, wenn die Temperatur kalt oder das Thermometer tief ist, denn im erstern Fall ist der Cylinder immer —, im zweiten immer + electrisch.

7) Dieser Einfluſs der Temperatur auf die Electricität ist nicht blos dem Quecksilber eigen, man findet ihn eben so bei den mit Wolle geriebenen Körpern. In der That wenn man sie in Quecksilber bei — 12 erkalten läſst, so verschwindet eben so ihre electrische Kraft bei dem Reiben, und kann bei Bernstein erst durch 6 faches, bei Siegellack durch 8faches, Glas durch 9faches und Schwefel durch 10-faches Reiben erregt werden. Läſst man in diesem Falle, wenn man das Glas electrisch gemacht hat, dasselbe wahrend 30 Minuten in Ruhe, so bemerkt man, daſs es nicht erregbar wird, und daſs es 4 doppelte Reibungen erfordert, um ihm wieder Electricität zu geben; es giebt dann fortdauernd bei jedem Reiben Electricität, diese erlöscht aber sogleich wieder, wenn man mit dem Reiben nachläſst. Endlich nach 5 Minuten Ruhe nnd abwechselndem Reiben wird es auf immer electrisch, welchen Zwischenraum man auch zwischen den einzelnen Reibungen läſst. Dieses rührt offenbar daher, weil das Glas, als schwacher Leiter, die durch das Reiben entstandene Wärme nur mit Schwierigkeit in das Innere der Substanz dringen läſst.

So wie die Kälte, so löscht auch eine h
Temperatur die Electricität aus. Eben so ist
Wärme nicht minder wirksam, die Art der Elec
cität abzuändern, dieses zeigt schon Bergmanns
kannter Versuch, nach welchem Körper von S
abwechselnd positiv oder negativ werden, je na
dem man den einen oder den andern mehr reibt
dadurch erwärmt.

8) Selbst der blose Contact der Körper mit
Quecksilber bringt nach den Temperatur-Untersc
den auch Differenzen in der Art der Electri
hervor:

a) Schwefel, Bernstein und Glas mit Queck
ber ohne irgend einen Druck in Berührung ges
werden nicht electrisch, so lang ihre Trmper
die des Quecksilbers ist, dagegen wenn man sie
in der Hand wärmt, so ist dieses schon hinreich
sie electrisch zu machen, wenn es etwas kalt,
der Barometer hoch ist.

b) Baumwolle, Papier, Seide und Wolle wer
durch Berührung electrisch, wenn man auch mit
ler nur möglichen Sorgfalt ihnen gleiche Tempe
tur mit dem Quecksilber zu geben sucht, soferne
nur ganz trocken sind.

c) Die durch Berührung erzeugte Electricität
um so stärker je gröfser zwischen den beiden
berührenden Körpern die Wärmedifferenz ist. W
den aber die Körper über 75° erhitzt, so erlan
sie mit Quecksilber nicht früher Electricität, als
sie sich etwas erkältet haben.

d) Dasselbe gilt für die niedrigern Temper
ren und unter 0°.

e) Wenn die Körper in gleicher Temperatur mit dem Quecksilber sind, und die Berührung keine Electricität hervorbringt, so kann man ohne Hülfe der Wärme, dieselbe durch einen starken Stofs des Körpers auf das Quecksilber erzeugen. Doch ist auch dieses Mittel unwirksam, wenn der Barometer tief steht.

f) Wenn man Siegelwachs etwas in der Hand erwärmt, so wird dasselbe mit Quecksilber positiv, zumal wenn es nicht kalt ist; wenn man zu derselben Zeit das Wachs bis auf + 40 erwärmt, so wird es im Gegentheil constant negativ. Es zeigt sich hier somit eine vollständige Analogie zwischen Electricität durch Berührung und durch Reiben.

9) Dieselben Versuche wurden nun auch auf Metalle ausgedehnt. Man bediente sich hiezu kleiner metallener Scheiben von der Gröfse eines Sou und isolirte sie auf der Hälfte einer Siegellackstange. Die in den Versuch genommenen Metalle waren Gold Platin, Silber, Kupfer, Eisen, Wismuth, Zink, Zinn, Antimonium und Blei.

Es ergab sich aus den angestellten Versuchen:

a) dafs alle Metalle bis auf 0° erkaltet durch Reiben nicht mehr electrisch sind, oder erst nach 30—40 Frictionen es wieder werden; einmal aber wieder im electrischen Zustand nicht aufhören es zu seyn, welches Intervall zwischen den einzelnen Reibungen man auch lasse; sehr also hierin von den idioelectrischen Körpern verschieden.

b) Bei dem trockensten Wetter findet man die Metalle bald durch Reiben erregbar, bald nicht. Sind sie in dem ersten Falle, so wird ein isolirter Cylinder von Zinn in der Gröfse einer Siegellackstange,

wenn man ihn einen Augenblick in der Hand erwärmt, so electrisch, dafs er schon bei dem ersten Reiben die Strohhalme des Electrometers anschlagen macht.

c) In einer schönen, sehr kalten Winternacht liefs ich die Metalle auf einem Tisch an den offenen Fenstern liegen, und zu gleicher Zeit wurde auf den warmen Marmor des Kamins eine Zinnstange gelegt; am folgenden Tag waren alle Metalle mit Ausnahme des letztern unerregbar, das, zu den andern gelegt, nun eben so seine Erregbarkeit verlor.

d) Die Wärme macht übrigens nicht nur die Electricität der Metalle entstehen, sie ändert dieselbe auch um. Den ganzen Monat März hindurch zeigten sich bei kaltem Nordost-Wind und heiterm Himmel Scheiben von Silber, Gold, Kupfer und Zink unerregbar, Morgens um 5 Uhr; dann negativ, und hierauf mit zunehmender Kraft der Sonne positiv. Dieses dauerte bis zu Untergang der Sonne, wo sie dann wieder positiv, hierauf wieder negativ, und zuletzt ganz unerregbar wurden, zumal wenn die Nacht kalt werden wollte und man in freier Luft sie liefs.

e) Nimmt man eines dieser Metalle, wenn sie durch die Kälte nicht erregbar sind, und erwärmt es in der Hand, so wird es zuerst negativ, dann stark negativ, so wie man mit der Erwärmung fortfährt, dieses nimmt nach uud nach ab, und das Metall wird dann wieder unerregbar. Fährt man immer fort, das Metall zu erwärmen, so belebt es sich aufs neue, aber nun ist es dauernd positiv.

So oft ein Metall langsam und gradweise auf diese Art seinen Zustand änderte, wurde es un-

erregbar, und blieb einige Zeit in diesem Zustand, ehe es eine neue Art Electricität annahm.

f) Ist das Metall stark positiv oder negativ, und erwärmt man, statt blos, wie bisher, das Metall allein, zu gleicher Zeit auch seine Unterlage, so nimmt die Electricität nach und nach ab, und hört auf, wenn Metall und Unterlage auf einerlei Temperatur gekommen sind.

g) Wenn die Kälte zunimmt, so werden alle Metalle, deren Electricität veränderlich ist, stark negativ, man kann sie aber positiv machen, wenn man sie einige Zeit der Sonne aussetzt, oder das Metall an einer Kerze erhitzt.

h) Oeffnet man die Thüre, um einen kalten Luftstrom in das Zimmer zu lassen, während die Metalle in der Sonne liegen und sehr positiv sind, so werden sie sogleich negativ und wieder positiv, so wie man die Thüre schliefst. Eben so kann man sie negativ machen, wenn man sie einen Augenblick in kaltes Quecksilber taucht.

i) Alle diese Erscheinungen haben, wie schon bemerkt wurde, Statt, wenn es kalt ist, dagegen alle Erscheinungen sich abändern, so wie es wärmer wird. Bei grofser Juliushitze, als die Temperatur um 7 U. des Morgens + 25° C. war, zeigten sich die Metalle bis 11 Uhr Morgens nicht erregbar, um Mittag waren sie bei dem ersten Reiben sehr stark negativ, und dieses dauerte bis zu Untergang der Sonne fort, wo der Thermometer um 1—2 Grade fiel und die Metalle nun stark positiv wurden.

Man sieht daraus, dafs in der grofsen Sommerhitze der Gang der Electricität der umgekehrte von derjenigen ist, die im Winter stattfindet, wo nämlich

die steigende Wärme sie positiv machte, und sie umgekehrt durch Erkältung negativ wurden, während hier dieselbe Warme sie negativ und die Erkältung positiv machte. Im Sommer ist das Metall über die Unterlage, im Winter diese über das Metall herrschend.

k) Im Sommer und wenn meine Metalle negativ waren, machte ich sie positiv, indem ich das Metall im Quecksilber erkaltete, das ein wenig kälter als sie war, und wenn sie positiv waren, so wurden sie durch Erhitzung des Metalls negativ.

l) Zu jeder Jahreszeit werden die Metalle unerregbar, sobald Metall und Unterlage einerlei Temperatur haben.

m) Um sich noch mehr zu versichern, daſs der Unterschied der Temperatur dadurch das Metall negativ macht, daſs diese ihm eine Spannung giebt, die gröſser als die der Unterlage ist, tauchte man die Metalle, während sie sehr positiv waren, in heiſses Quecksilber, und jedesmal zog man sie äuſserst stark negativ wieder heraus. Man machte sie hierauf positiv, indem man umgekehrt die Unterlage erhitzte und das Metall etwas in freier Luft erkalten lieſs.

10) Für den Einfluſs des Barometerstandes auf die Electricität der Metalle sprechen folgende Erscheinungen:

a) Wenn der Barometer hoch, und der Wind Nord, Nordost oder Ost ist, so sind die Metalle sehr erregbar, und ihre Electricität stark. In diesem Falle sind sie immer positiv, wenn die Luft etwas warm ist; negativ im Gegentheil.

b) Ist der Barometer tief und der Wind Süd, Südwest oder West, so sind sie nicht erregbar oder

schwach electrisch, und mehr oder minder negativ, wenn es mehr oder minder warm, positiv dagegen, wenn es kalt ist.

c) Oft waren die Scheiben bei Westwind nicht erregbar, und gingen auf einmal in die stärkste Electricität über, wenn der Wind in Nord umsprang, und der Barometer stieg. Diese Veränderung geschah oft augenblicklich.

d) War das Wetter windstill und keine bedeutende Veränderung der Temperatur bei Nacht und gegen Abend, wie im Julius, so waren die Metalle des Morgens nicht erregbar, mehr oder weniger den Tag über, und aufs Neue nicht erregbar gegen Abend 3 Stunden nach Untergang der Sonne.

e) Die Electricität der Metalle ändert sich nicht nur im Verhältnisse des Barometerstandes, sondern es haben auch Gewitterwolken auf sie Einfluſs. Bei allen 1 Jahr hindurch genau beobachteten Gewittern wurden die Metalle, sie mochten nun vor dem Gewitter nicht erregbar, + oder — electrisch seyn, so lange die Wolke über dem Zenith war, stark + oder — electrisch, oft gingen sie selbst von dem negativen in den positiven Zustand über. Mit den Vorüberziehen der Wolke verschwand dann auch ihre Electricität wieder.

11) Der Einfluſs der Unterlage ist hier nicht minder ausgezeichnet:

a) Sind die Metalle nicht erregbar des Morgens und bei trockenem Wetter, so macht man sie sehr electrisch, wenn man den Theil der Unterlage, der das Metall berührt, in der Hand erwärmt.

b) Zur Winterszeit und bei Kälte, wenn die Metalle natürlich negativ sind, macht man sie positiv

wenn man die Unterlage erkältet, und wenn s
positiv sind, so werden sie eben so negativ, wen
man die Unterlage erwärmt.

c) Im Sommer, bei großer Hitze und Nordost
Wind, oder in jeder andern Jahrszeit bei Südwin
und tiefem Barometerstande, sind die Metalle natür
lich negativ; sie werden aber positiv so wie man di
Unterlage erhitzt, und sind sie positiv so werden si
negativ durch Erkältung dieser Unterlage.

d) Klebt man eine ganze Siegellackstange an ein
der Metallscheiben, wie man sie zu galvanische
Säulen anwendet, und haben Metall und Unterlag
dieselbe Temperatur: so ist die Scheibe durch Rei
ben nicht erregbar; aber man erhöht ihre Erregbar
keit indem, wie schon bemerkt worden, man di
Unterlage allein an der Sonne erwärmt. Zerbrich
man nun die an der einen Hälfte erwärmte Siegel
lackstange, so ist das Metall nicht mehr erregbar, e
wird es aber, wenn man der Unterlage mehr Wär
me giebt, oder ihre Masse vermehrt, ohne ihre Tem
peratur zu erhöhen.

e) Die Masse der Unterlage hat aber nicht nu
die Kraft, Electricität entstehen zu machen, sie wirk
auch auf ihre Natur ein. Wurden 2 Thaler, der ein
auf eine ganze, der andere nur auf eine halbe Sie-
gellackstange befestiget, so fand sich sehr oft, daſ
wenn diese positiv, jene negativ war, und wenn di
ganze Sange noch positiv, die halbe schon in nega-
tiven Zustand übergegangen war.

f) Endlich wurden 3 kleine Thaler, der eine au
Glas, der zweite auf Schwefel und der dritte au
Siegellack isolirt, alle 3 Unterlagen hatten gleich
Länge und Dicke. Es zeigte sich dann, daſs, wen

es kalt ist, und somit die Unterlage das Uebergewicht über das Metall hat, die Scheibe mit Schwefelunterlage am letzten, und die von Siegellack zuerst in negativen Zustand übergeht, während bei tiefem Barometerstand, wo das Uebergewicht auf Seite des Metalls ist, die durch Schwefel isolirte Scheibe zuerst, und die durch Siegellack isolirte Scheibe zuletzt in negativen Zustand übergeht.

12) Die Metalle haben auch wieder besondern Einflufs:

a) Alle Metalle, mit Ausnahme von Zinn und Antimonium, sind von Natur sehr veränderlich vom Positiven zum Negativen.

b) Die eckige Beschaffenheit der Oberflächen, die auf —Electricität so vielen Einflufs hat, hat auch die gröfste Einwirkung auf Zink, etwas schwächere auf Silber, sehr geringe auf die andern Metalle, und keine auf Wismuth.

c) Sind die Metalle unerregbar und setzt man sie den ersten Strahlen der Sonne aus, so belebt sich ihre electrische Wirkung in der Ordnung ihrer Leitungskraft für Wärme, so dafs immer Silber zuerst, und Blei zuletzt erregbar wird.

d) Welches auch die Art der Electricität sey, so haben doch nicht alle Metalle, wenn sie gleich denselben Bedingungen in Beziehung auf Unterlage, Temperatur und Luftdruck ausgesetzt werden, auch dieselbe electrische Intensität; in dieser Rücksicht stehen sie in folgender Ordnung: Silber und Zinn in erster Reihe, Kupfer und Zink in der zweiten, Platin und Gold in der dritten, und in der vierten folgen ihnen Blei, Antimonium, Eisen und Wismuth.

e) Der negative Zustand ist immer stärker der positive bei jedem Metalle.

f) Bei starkem Barometerdrucke, wenn die terlage überwiegt, sind Eisen und Wismuth im positiv, Zinn und Antimonium immer negativ, kalt es auch sey. Die andern Metalle werden, w es nicht kalt ist', positiv in folgender Ordnung: ber, Gold, Platin, Kupfer, Zink und Blei. Ist dagegen kalt, so werden sie negativ in umgekek Ordnung, nämlich Blei zuerst, und Silber zuletzt

g) Ist es sehr heifs, oder der Barometer tief, gehen sie dann alle in — Electricität über, in Ordnung: Silber, Gold, Platin, Wismuth, Blei, K pfer und Zink, und, was sehr merkwürdig ist, w die Temperatur etwas fällt, so gehen sie in der ben Ordnung in den positiven Zustand über, nä lich Silber zuerst und Zink zuletzt.

Es scheint, dafs in diesem Falle die Ordn nach der Dichtigkeit und Wärmeleitung sich ric während in dem Fall No. f. dieselbe nach der s cifischen Wärme, Dichtigkeit, Politur und Wär leitung sich bestimmt.

h) Auch die Masse des Metalls selbst hat e lich auf die Natur der Electricität Einflufs. A Monate hindurch kleine Stangen aus den veränd lichsten Metallen mit meinen kleinen, aus densel Metallen gebildeten, Scheiben und andern noch g fsern Metallscheiben verglichen wurden, zeigte s dafs in den Zeiten, in welchen die Unterlage Ue gewicht über das Metall hat, die kleinen Metalls gen negativ wurden, während die kleinen Sche noch positiv waren, und wenn diese negativ w den, die gröfsern Scheiben noch positiv waren.]

versuchte nun die metallische Masse noch zu vermehren, indem man die Collectorscheibe des Volta'schen Condensators nahm; aber diese war immer negativ; auch zu den Zeiten, in welchen eine galvanische Platte aus derselben Substanz positiv war. Dieses mufs aber auch so geschehen, denn indem man die Masse des Metalls vermehrt, während die Unterlage dieselbe bleibt, so erhält das Metall Uebergewicht über die Unterlage.

14) Der Einflufs der Reibzeuge und des Reibens selbst ist nicht merklich, als wenn die Metalle auf der Gränze des Positiven sind, und gerade ins Negative übergehen wollen, oder umgekehrt.

15) Die bisherigen Versuche brachten den Verf. auf die Idee, dafs die durch den blosen Contact zweier heterogener Metalle erzeugte Electricität eine blose Folge des wechselseitigen Wärmeeinflusses auf einander seyn könnte, dafs dann nach dieser Hypothese das Metall, welches am meisten Wärme hat, dieselbe in dasjenige, welches weniger hat, mit einer Kraft übertreiben mufs, die der Spannungsdifferenz der beiden Flüssigkeiten gleich ist, wohl bemerkt, dafs bei der Bestimmung dieser Kraft man nicht nur auf die Spannung dieses Fluidums in jedem Theil des Ganzen, sondern auf die Menge Rücksicht nehmen mufs, die jeder Körper nach dem Verhältnifs seiner Dichtigkeit uud Masse besitzt. Zu Bewährung dieser Ansicht wurden folgende Versuche angestellt.

a) Eine Säule von 36 Platten-Paaren wurde mit Salmiak aufgebaut, und in eine Büchse von Blech die innen mit 3 Glasröhren versehen war, um vollständige Isolirung zu bewirken, verschlossen. Durch den

Deckel dieser Büchse ging eine Röhre desselben Metalls, in welche eine Glasröhre eingekittet war, die einen Metalldraht enthielt, bestimmt die beiden Pole miteinander zu verbinden. Der ganze Apparat wurde nun in eine erkältende Mischung von Schnee und Salz getaucht; in demselben Augenblick, bei dem ersten Eindruck der Kälte, schien die Intensität der Electricität merklich zu steigen, allein diese sank nun in Intervallen und sprungweise so sehr, daſs in 1½ Stunde nur noch ¼ der Stärke übrig blieb; dieses konnte aber nie ganz ihr genommen werden.

b) Nach mehreren fruchtlosen Versuchen vermuthete der Verf., daſs in der Saule 2 ganz verschiedene Actionen eine metallische und eine chemische seyn möchten, und daſs ohne Zweifel die letztere der Kälte widerstehe; man baute daher die Säule mit destillirtem Wasser, diese benahm sich anfangs in der Kälte wie die erstere, sank aber nachher in ihrer Spannung so schnell, daſs nach 1½ Stunden sie ganz unwirksam war. Bei dem Auseinanderlegen bemerkte man, daſs die Tuchlappen nur am Rande gefroren waren.

c) Auf dieselbe Art und in derselben Zeit wurde eine mit Alkohol zu 32° gebaute Säule unwirksam gefunden, eben so eine nach Davys Methode gebaute, indem auf die Kupferplatte ein mit schwefelsaurem Kali befeuchtetes Tuch und auf dieses ein anderes mit Schwefelkalk befeuchtetes gelegt werden, auf welches dann der Zink *) kam. In allen diesen Versuchen ist wesentlich, die Kälte immer auf gleichem Grade zu erhalten.

---

*) soll im *Original* wohl heiſsen „die neue Kupferplatte." *d. H.*

d) An der so unwirksamen Säule wurde hierauf der Deckel abgenommen; in demselben Augenblick kam nun ihre Electricität wieder, doch noch schwach; sie wurde hierauf aus der erkältenden Mischung genommen, um sie an der freien Luft zu lassen, und nun belebte sich ihre Electricität so merklich, dafs nach 1 Stunde sie so stark wie vor ihrer Eintauchung schien.

e) In einem andern Versuche, bei welchem die Säule ebenfalls in der erkältenden Mischung und ganz erloschen war, nahm man sie aus dieser heraus, und tauchte dieselbe in 75 heifses Wasser. Nun, obgleich sie durch Berührung der Luft ganz schwach sich wieder erholt hatte, erlosch sie im ersten Augenblick und bei dem ersten Eindruck der Hitze gänzlich, aber einige Sekunden nachher wuchs ihre Intensität schnell, dafs nach ½ Stunde sie viermal stärker als vor ihrer Eintauchung schien.

f) Bei allen Versuchen im heifsen Wasser zeigte sich, dafs ihre Kraft nicht allmählich, sondern unterbrochen und sprungweise wiederkehrt, was eben so bei der Erkaltung Statt findet.

g) Läfst man das Gefäfs, welches das heifse Wasser enthält, am Feuer, während die Säule in dasselbe getaucht ist, so bemerkt man, dafs, wenn das Feuer nur so stark ist, dafs es das Wasser gerade auf derselben Temperatur erhält, die Säule nach und nach schwächer wird, und am Ende erlöscht. Nimmt man sie dann heraus, und läfst sie an freier Luft stehen, so belebt sie sich nach und nach von neuem.

h) Wenn man dagegen dieselbe in einen Ofen bringt und das Wasser kochend erhält, dann ist die electrische Intensität, die sie in diesem Wasser nach

¼ Stunde annimmt, so ausserordentlich stark, daſs man die Schläge nicht ertragen kann. Der Verf. schätzte in diesem Zustande ihre Kraft um das achtfache stärker als gewöhnlich. So hielt sie sich von 7 Uhr Abends bis Mitternacht, nur erst gegen das Ende schien sie etwas schwächer zu werden. Nachher ist dann der Zink stark oxydirt und die Tuchstücke sind fast trocken.

i) Es wurde nun denselben Versuchen das Element der Säule, von aller chemischen Action gesondert, unterworfen. In dieser Absicht wurde eine Kupfer- und eine Zinkscheibe in eine Kapsel von Blech gebracht, worein man eine zweite Kapsel brachte, die auf dem obern Rande der erstern aufstand, so daſs ihr unterer Rand die Zinkscheibe nicht berührte. Der Grund dieser zweiten Kapsel hatte eine Oeffnung, an die eine Metallröhre gelöthet war, in welche man dann eine Glasröhre eingekittet hatte, die einen mit dem Zink in Verbindung stehenden Eisendraht enthielt. An die Basis der äuſsern Kapsel war ein vertikal stehender Eisendraht, dem vorhergehenden gerade gegen über gelöthet. Durch Hülfe dieses Apparats konnte man nach Willkühr die beiden Scheiben in warme oder kalte Medien bringen, indem man im ersten Falle die äuſsere Kapsel in kochendes Wasser tauchte, und davon auch in die innere Büchse goſs, im zweiten Fall eben so eine Mischung von Schnee und Salz anwandte. Um von dem Grade der Electricität dieses Apparats sich zu versichern, hatte man immer Frösche bereitet, die man mit der einen Hand an den Pol der Säule hielt, während mit der andern man den andern Pol berührte.

Der Apparat wurde nun zuerst der Kälte ausgesetzt. Im ersten Augenblick und bei den ersten Berührungen schien der Frosch contractiler, als mit einem ähnlichen Apparat in freier Luft, nach und nach nahmen aber die Contractionen ab, und nach 5—8 Minuten blieb der Frosch in Ruhe, während er an dem andern zur Vergleichung erbauten Apparat sich noch immer zusammenzog.

Der Apparat wurde nun aus der Kälte genommen und der innere Becher ausgeleert, so dafs alles mit der Luft in Berührung stand, nun zog sich der Frosch aufs neue zusammen, und seine Bewegungen wurden mehr lebhafter, als die Temperatur-Erhöhung nach dem Wärmegrade der Luft beträchtlicher war.

Man tauchte den Apparat hierauf in kochendes Wasser, indem man Sorge trug, davon auch in den inneren Becher zu giefsen, im ersten Augenblike waren die Contractionen sehr lebhaft und sehr häufig; am Ende von 3 Minuten hörte aber alle Bewegung auf und der Frosch schien ohne Gefühl. So wie man jedoch den Apparat der Luft aussetzte, kamen auch die Contractionen wieder; doch zeigte sich, dafs sie viel häufiger nnd lebhafter in den ersten Augenblicken der Erkältung waren, als gegen das Ende, und, was sehr merkwürdig ist, sie waren nicht anhaltend, sondern kamen und verschwanden in Intervallen. Diese Abwechslung der Wirkung hatte die ganze Zeit der Erkältung hindurch Statt.

Die Wärme ist daher, schliefst der Verf., die wahre Quelle der Electricität, sie mag durch Reiben der die Volta'sche Säule erweckt werden, und er

glaubt daher annehmen zu dürfen, dafs Wärme und Electricität auf ein Fluidum zurückkommen *).

Im December Heft 1811 des Journ. de Phys. liefert der Verf. zu dem Bisherigen noch folgende Zusätze:

1) Wenn man die Säule in eine erkältende Mischung taucht, so mufs man äufserst darauf sehen, dafs dieselbe von allen Seiten gleiche Kälte erhält,

*) Der Leser sieht, dafs der Verf. nur noch einen Schritt zu thun hatte, um auf die Idee von electrischen Batterien zu kommen, die, blos aus einem Metall und einer Flüssigkeit construirt, allein durch Temperaturunterschiede in Wirksamkeit gesetzt werden und gemäfs dem Stande der Lampen bald auf der einen, bald auf der andern Seite den positiven oder negativen Pol nach Willkür zeigen können. Schon im Jahr 1809 wurden von mir solche Batterien construirt und beschrieben. Ich bediente mich hiebei kupferner Schalen und verdünnter Salzsäure, wofür in französischen Journalen Schwefelsäure gesetzt ist, deren Gebrauch ich indefs darum vermied, weil bei Anwendung derselben die Wollenlappen, womit man die Schalen verbindet in die bekannte bittere harzartige Materie bei höherer Temperatur ziemlich schnell verwandelt werden.

Uebrigens bin auch ich der Meinung, dafs Wärme die Quelle aller Electricität sey, aber in dem Sinne, dafs jegliche auf den Gesetzen der Krystallelectricität beruhe, die bekanntlich allein durch Erwärmung und Erkältung hervorgerufen wird. Mehrere Gründe für diese Annahme habe ich schon hie und da gelegenheitlich beigebracht und die vorhergehende Abhandlung *Dessaignes* kann grofsen Theils angesehen werden, als wäre sie zur Bewahrheitung dieses Satzes geschrieben, obwohl der Herr Verf. von ganz andern Gesichtspuncten ausging. *d. H.*

weil, wenn z. B. der obere Theil der Säure minder kalt ist, man ihr die Electricität nie ganz nehmen kann, und wenn diese auch wirklich erloschen ist, man sie sogleich sich wieder beleben sieht, wenn man das obere Ende der Säule aufdeckt.

2) Taucht man die mit Wasser oder einer Salzauflösung gebaute Säule in kochendes Wasser, so dafs nur ihre untere Hälfte darein getaucht und die obere Hälfte über Wasser ist, so steigt ihre Electricität auf einen Punkt, dafs man ihre Schläge nicht mehr aushalten kann; der Verf. schätzte sie in diesem Fall, obgleich sie nur 56 Paare hatte und nur mit Wasser gebaut war, einer Säule von 12 Paaren, mit Salmiakauflösung gebaut, gleich.

5) Wenn man nun aber diese Säule in kochendes Wasser taucht ohne dafs sie den Grund des Gefafses berührt, und ihr oberes Ende mit ungefähr 108 Millimetres Wasser bedeckt ist, dann gewinnt bei dem ersten Eindruck der Wärme die Electricität noch merklich an Intensität, einige Zeit nachher aber nimmt sie ab und erlöscht nach $\frac{3}{4}$ Stunden, in welchen das Wasser immer kochend erhalten wird, gänzlich.

4) Zieht man sie nun aus dem kochenden Wasser um sie in kaltes zu tauchen, so belebt sie sich schnell wieder und ihre Intensität steigt während der gröfsten Erkältung auf einen Punkt, dafs sie viermal stärker als in freier Luft wirkt. Gegen das Ende der Erkältung nimmt ihre Kraft nun eben so schnell ab, doch wirkt sie noch immer, wie eine andere Säule in freier Luft.

Es folgt somit aus diesen Versuchen, dafs eine Säule in Temperaturen über + 100 C., und unter —

— 15° C. ihre Wirksamkeit verliert, wenn nur dieselbe in allen ihren Theilen von Kälte und Wärme gleich getroffen wird. 2) Daſs die Electricitäts-Intensität der Säule um so beträchtlicher ist, ein je gröſserer Temperaturunterschied zwischen den beiden Polen der Säule Statt hat, es sey der eine der Pole der Wärme oder Kälte ausgesetzt.

5) Dieselben Erscheinungen haben für die einfache Kette aus einem Plattenpaare Statt, aber es sind hiebei mehrere besondere Umstände zu berücksichtigen. Zuvörderst ist zu bemerken, daſs bei sehr reitzbaren Fröschen es hinreicht, mit der einen Hand die Kapsel von Blech zu berühren, und dem Eisendrahte, der mit dem obern Ende des Plattenpaares in Verbindung steht, die Hüftnerven des Frosches, den man mit der andern Hand bei den Füſsen hält, anzunähern, um lebhafte Contractionen zu erhalten. Ist aber der Frosch minder reitzbar, so muſs die Hand, welche die Kapsel berührt, mit einem feuchten metallischen Conductor armirt seyn, und damit die Kapsel berühren. Wirkt auch die unmittelbare Berührung nicht mehr, so thut es dann ein kleiner Schlag damit an die Blechkapsel.

Bringt man den Apparat in heiſses Wasser von 75° C. so steigt die Wirksmkeit des Apparates anfangs beträchtlich und nimmt beständig zu, bis derselbe die Temperatur des Wassers erreicht hat, dann hört aber alle Wirkung auf, das Frosch-Präparat verräth nicht die mindesten Contractionen mehr, die wieder erscheinen, so wie die Temperatur des Apparates fällt.

6) Nachdem der Verf. auf diese Art gefunden hatte, daſs die heterogenen Metalle in verschiedenen

stehen dagegen wieder, wenn man den Aether des einen Löffels ausgiefst, und diesen etwas erwärmt.

Damit dieser Versuch gelinge, muſs man indeſs den Aether nur in denjenigen Löffel gieſsen, auf den die untern Extremitäten zu liegen kommen, denn wenn der Frosch stark ist, so compensirt die Ausdünstung der thierischen Substanz und die dadurch entstehende Erkältung diejenige, welche durch Verdünstung des Aethers entsteht, wenn dieser in demjenigen Löffel sich befindet, der mit den Nerven in Berührung ist.

Nach Verlauf von ¼ Stunde nimmt die Erregbarkeit des Froschpräparates so weit ab, daſs man keine Contractionen auf diese Art mehr erhält, selbst wenn man durch neues Aether-Aufgieſsen den Temperaturunterschied der beiden Löffel noch vermehrt, diese erscheinen aber wieder, indem man das eine Ende des Schlieſsungsbogens in den im Löffel befindlichen Aether selbst taucht, und man beobachtet, daſs wenn man den Bogen mit dem einen Ende auf den Löffel legt, der die Nerven berührt, und mit dem andern Ende die Oberfläche des Aethers in Verbindung setzt, die Muskeln sich contrahiren, so wie der Aether berührt wird, und daſs neue Contractionen dann entstehen, wenn der Draht nun den Löffel selbst berührt. Läſst man nun den Draht einige Zeit mit dem Löffel in Berührung, bis beide Theile auf dieselbe Temperatur gekommen sind, so bringt neuer Contact keine Zusammenziehungen mehr hervor, welche aber wieder entstehen, so wie man das Ende des Silberdrahtes mit den Fingern berührt, oder noch besser, am Lichte erhitzt. Die Contractionen dauern dann so lange Zeit fort, als

das Ende des Drahtes in seiner Temperatur über der des Aethers und des Löffels ist. Man kann auf diese Art über 1 Stunde hindurch mit demselben Froschpräparat die Contractionen entstehen und verschwinden machen.

Wasser statt Aether ist unwirksam, wenn der Silberdraht nur die beiden Löffel berührt, berührt man aber die Oberfläche des Wassers, oder den Löffel unter demselben mit dem Drahte, so ist auch dieses sehr wirksam.

Statt das eine Ende des Leitungsbogen zu erhitzen, kann man das Fluidum, das in dem Löffel ist, erwärmen, indem man das Ende eines erhitzten Eisens hineintaucht, und man bemerkt dann, daſs in den ersten Augenblicken, in welchen sich die Wärme in dem Löffel verbreitet, die Eintauchung des Silberdrahtes in das Fluidum keine Bewegung in den Muskeln hervorbringt, daſs dieses aber sogleich geschieht, wie der Löffel sich erkältet. Selbst die schwächsten Präparate sind durch dieses Mittel noch zu Contractionen zu bringen.

Ueber das gummichte Extract der Gewächse als Fortsetzung der Untersuchung des Extractivstoffes.

Von
J. C. C. SCHRADER.

Bei meiner Untersuchung über den Extractivstoff, den ich damit noch nicht für beendiget ansah, sondern nur als einen ersten Abschnitt solcher Untersuchungen mittheilen wollte, damit sie vielleicht auch andere veranlassen möchten, diesen Gegenstand durch Versuche weiter zu beleuchten, hatte ich schon bemerkt, dafs auch das gummichte Extract beim Abdampfen nicht ganz klar wieder aufgelöst werden konnte. Da meine Versuche damals aber nicht auf diese Substanz gerichtet waren, und vorzüglich zuerst die Einerlei- oder Nichteinerleiheit mit dem sogenannten Seifenstoff bezweckten, so liefs ich das einstweilen bei Seite, und glaubte auch diese Trübung rühre von noch beigemischtem Extractivstoffe her, welcher sich auch nicht so leicht, und am wenigsten durch Digeriren des nun weichen Extractes mit Weingeist, vom gummichten Extracte völlig trennen lafst.

Ich hatte bei Gelegenheit der obigen Untersuchungen das gummichte Extract der Seifenwurzel, Saponaria officinalis L. von einer solchen Reinheit in dieser Hinsicht bereitet, daſs der Weingeist, Wochen lang darüber stehend, auch nicht einen Schimmer von Farbe daraus annahm, und muſste es nun für völlig frei vom Extractivstoffe ansehen. Dieses Extract wollte ich nun zuerst dem Abdampfen unterwerfen.

Allein da schon das wiederholte Abdampfen des Extractivstoffes, in gewöhnlichen Abdampfschaalen mit Papier verschlossen, eine sehr langweilige und mühsame Arbeit ist, da bei der jedesmaligen Wiederaufgieſsung des Wassers die sorgfältigste Verschlieſsung, am besten durch Verklebung, mit Papier besorgt werden muſs, so wählte ich eine andere Vorrichtung, und lieſs mir dazu besondere Porzellanschalen verfertigen, die am Rande eine Fuge, (Falz) hatten, auf welche ein Deckel, wie ein umgekehrter Trichter gestalltet, schloſs, dessen obere geringe Mündung, welche hieraus allein die Wasserdämpfe entweichen lassen konnte, durch einen Papiercylinder von aller hineindringenden Verunreinigung gesichert war. In diesem Gefäſse geschah die Abdampfung auf eben die Weise wie in einer Retorte, da aber das abdampfende Wasser häufig von der innern Wölbung des Trichters wieder herunter lief, so durfte bei gleicher Zeit der Abdampfung das Wasser nicht so oft erneuert werden, welches alles zum Vortheile der Arbeit war, denn da schon bei dem Extractivstoffe mancher Vegetabilien eine sehr lange fortgesezte Abdampfung dazu gehört, um nur einigen *Absatz* nach der Ruhe des Wiederaufgelösten in einem

Cylinderglase zu bemerken, so war das bei dem gummichten Extracte noch eher zu vermuthen, und daher auf eine sehr lange fortgesetzte Abdampfung zu denken.

Das reine gummichte Extract der Seifenwurzel, welches eine zahe bräunliche Masse darstellte, welche scharf durchgeknetet ein helleres fast glanzendes Ansehen annahm, und nicht merklich Feuchtigkeit anzog, verhielt sich mit mehreren Reagentien folgendergestalt: Mit

Kieselfeuchtigkeit - Opalisirung, keine Gerinnung:

Salzsaurem Zinn = Eine Trübung ohne Gerinnung.

Basischem essigsauren Blei = sehr starke Trübung mit Absetzung.

Saurem essigsauren Blei = eben so mit Absetzung.

Salpetersaurem oxydulirten Quecksilber = mäſsige Trübung ohne Absetzung.

Kohlensaurem Kali = keine Veränderung.

Kleesaurem Kali = mäſsige Trübung ohne Absetzung.

Weingeist = mit gleicher Menge noch völlig klar, mit zwei Mengen schwache Opalisirung mit mehr Mengen nahm die Opalisirung bis zur gänzlichen milchichten Trübung doch ohne Gerinnung zu *).

---

*) Dieses Verhalten, z. B. Trübung und Absetzung ist immer bei solchen Versuchen gleich nach der Vermischung beobachtet; wenn später besondere Erscheinungen erfolgen, wird es besonders angezeigt. So kann z. B. eine Trübung ohne Absetzung nach längerer, oft eines Tages, Ruhe ebenfalls eine Absetzung geben. Sennegal- und Kirschgummi geben so z. B. erst später nach der Versetzung mit dem Silber und Quecksilbersalze die ausgezeichneten Farben. Die stärkere oder

240 Gr. von diesem bis zur zähen Masse eingedickten gummichten Extracte wurden wieder in kaltem Wasser gelöst, noch einmal filtrirt, und in dem angezeigten Abdampfungsgefäße, welches 2 Quart Wasser hielt und fast alle 2 Tage wieder gefüllt werden mußte, 68 Tage lang der Abdampfung mit Wasser ausgesetzt. Das Abdampfen geschah durch Wasserdämpfe und das Abdampfungsgefäß stand auf einem hohen dazu besonders eingerichteten kupfernen Gefäße, in welchem auf einem kleinen Ofen beständig Wasser kochend erhalten wurde. Die Erhitzung konnte hiebei nicht einmal den Siedepunkt des Wassers erreichen, und war vor einer höheren Temperatur gesichert, welches der Fall bei einem Abdampfen im Sande, oder gar am freien Feuer nicht immer seyn kann, so daß also eine gewöhnliche Röstung, welche bei einem höheren Hitzgrade die vegetabilischen Körper erleiden, hier nicht stattfinden konnte.

Nachdem dieses Extract auf diese Weise so lang abgedampfet worden, wurde es wieder im Wasser gelöst und in einem Glascylinder zur Ruhe hingestellt, damit sich die Trübung, welche schon lange deutlich bemerkt wurde und jetzt stark genug geworden, absetzen konnte. Was sich abgesetzet hatte, wurde so lange mit Wasser abgewaschen bis dasselbe farbenlos darüber stehen blieb, und der dunkelbraune Absatz gelinde getrocknet und gepülvert

---

geringere Menge der in der Flüssigkeit enthaltenen Substanz kann übrigens einen großen Einfluß auf solche Erscheinungen haben, und in vielen Fällen ist daher eine Angabe der Quantitäten nöthig.

erden konnte. Er wog in diesem trocknen pulve-
gen Zustande 24 Gran, wurde vom Wasser nur
hwach und langsam angegriffen, eben so auch vom
Veingeist, und was der Weingeist davon nach län-
ger Berührung damit aufgenommen hatte, war
ich wieder mit Wasser mischbar und liefs sich
icht dadurch fällen. Ein völliges Auflösungsmittel
ieses verhärteten Extractes war aber eine verdünnte
etzlauge, womit es gekocht wurde, und worin es
ich klar auflöste. Uebersetzt man diese kalische
Auflösung mit Salzsäure, so schied sich das Aufge-
löste wieder mit einer, mehr wie vorher reinen,
raunen Farbe ab und konnte nun wieder wie vor-
her getrocknet und gepülvert werden. Mit concen-
trirter Schwefelsäure erhitzt löste sich das verhärtete
Pulver zwar auf, war aber dabei ganz kohlig schwarz
geworden.

Nach dieser Arbeit wünschte ich noch eine Sub-
stanz dieser Behandlung zu nnterwerfen, und wählte
dazu das gummichte Extract des Tausendgüldenkrau-
es Gentiana Centaurium L. Erythräa Centaurium
Wild. Die geistige Tinctur dieser Pflanze wurde
mit Wasser abdestillirt, und mit Aether ein wenig
von der grünen harzartigen Substanz des grünen
atzmehls daraus erhalten. Mit Wasser zur Auflö-
ung übergossen schied sich ein Harz ab, welches
ch im Aether nicht auflöste. Die wäfsrige Flüssig-
eit gab aber nach Absonderung des Harzes eine
raune Masse, welche kalt mit Wasser übergossen,
och eine Parthie des angezeigten Harzes milchicht
ausschied. Was nach Abscheidung des Harzes das
Vasser wieder aufgenommen hatte, wurde bis zur

schwachen Syrupsdicke verdampft und so lange wiederholt mit viel Weingeist geschüttelt bis dieser nicht mehr gefärbt wurde. Das gummichte Extract schied sich hiebei ganz weifslich grau aus und war nach dem Auspressen des letzten ungefärbten Weingeistes wie ein feuchtes lockeres Pulver beschaffen. Es glich hierin dem Senegalgummi, welches aus seiner Auflösung durch Weingeist gefällt sich eben so verhält. In Wasser getragen löste sich aber dieses voluminöse feuchte Pulver des gummichten Extractes mit brauner Farbe und ziemlich schlüpfrigem Ansehen auf, und diese Flüssigkeit, völlig durch Filtriren geklärt, wurde nun dem Abdampfen, so wie vorher das Seifenwurzelextract, in dem angezeigten Gefäfse übergeben.

Dieses gummichte Extract, welches bis zur Trockne eingedickt nach einiger Zeit wieder Feuchtigkeit angezogen hatte, verhielt sich mit verschiedenen Reagentien wie folgt: Mit

Kieselfeuchtigkeit = ziemlich starke Trübung.

Salzsaures Zinn = keine Veränderung.

Basisches essigsaures Blei = starker Niederschlag bis zur dicken Masse.

Saures essigsaures Blei = ganz dasselbe.

Salpetersaures Silber = keine Gerinnung.

Oxydufirtes salpetersaures Quecksilber = starker Niederschlag der sich zu Boden setzte und die oben stehende Flüssigkeit klar liefs.

Kohlensaures Kali = keine Veränderung.

Weingeist = mit einer gleichen Menge geschüttelt, klar, mit zwei Mengen deutliche doch noch durchsichtige Gerinnung, mit drei vier und mehr Men-

gen nur opalisirend. Die Opalisirung war nicht so stark wie in solchen Fällen beim Senegalgummi, und die Gerinnung fing bei zwei Mengen Weingeist schon an und wurde durch mehr Mengen nur verdünnt, und in dem Grade wie sich die Ausscheidung verstärkte nahm auch die Verdünnung zu, daher das schwache Opalisiren. Die Opalisirung setzte sich gleich nachher sehr zart zu Boden.

Dieses gummichte Extract war daher so mit Weingeist behandelt, theils dem Senegalgummi theils dem Kirschgummi, mit welchen beiden ich es durch Prüfung verglich, ähnlich, doch aber mit beiden nicht gleich.

Nachdem dieses gummichte Extract eben so wie das der Seifenwurzel zwei Monate hindurch abgedampfet worden war, wurde es wieder aufgelöst, wobei sich ebenfalls ein Bodensatz absetzte, welcher nicht so schwärzlich braun wie das Abgesetzte bei der Seifenwurzel, sondern mehr von reiner brauner Farbe war und sich eben so wie dasselbe gegen Weingeist und Wasser verhielt. Es wurde auch ebenfalls aus seiner Auflösung in Aetzkali mit einer braunen Farbe wieder gefällt.

Es war also hier dieselbe Erscheinung. Eine klar im Wasser aufgelöste Substanz hatte durch lange Erhitzung mit Wasser die nicht den Siedepunkt erreichte, selbst bei sehr geringem Zutritte der atmosphärischen Luft, ihre Klarheit, womit sie vorher im Wasser aufgelöset war, verloren und eine trockene Substanz abgesetzt, welche zu Pulver gerieben werden konnte. Diefs war nichts fremdes

was den Extracte beigemischt gewesen, sondern ein Theil des Extractes selbst, welcher jetzt, gewifs von salzigen Beimischungen die das frische Extract noch haben konnte befreit, mit einer braunen Farbe erschien und nicht mehr Feuchtigkeit anzog.

Um aber diese Erscheinung noch mehr zu würdigen, und zu sehen wie weit sie reichen könnte, um einen chemischen Character und einen Unterschied von anderen Substanzen die diese Erscheinung nicht geben darzustellen, wünschte ich zu wissen, wie sich diejenigen Substanzen, welche diesem Extracte näher oder sehr nahe stehen, bei solcher Abdampfung verhalten möchten.

Daher wurden 480 Gran möglich wenig gefärbtes Senegalgummi auf die angezeigte Weise 5 Monate lang abgedampft, und bei der Beendigung dieser Arbeit fand sich das Gummi sehr braun gefärbt und auch nicht völlig ohne Trübung. Es konnte aber nur, von dieser ganzen Menge, 1 $\frac{8}{10}$ Gr. eines bräunlich schwarzen Pulvers als Absetzung gesammelt werden.

Dann wurden 480 Gran farbenloser raffinirter Zucker eben so behandelt. Der Zucker war ebenfalls sehr braun geworden. Als Absetzung konnte aber nur 1 Gr. gesammelt werden, welcher aber nicht so pulverig trocken wurde, sondern mehr zusammenhängend blieb.

Jetzt blieb auch noch zu berücksichtigen übrig, dafs die grofse Wassermenge selbst hier bei der Abdampfung bei aller möglichen Sorgfalt eine kleine Verunreinigung bewirkt haben könne. Denn entweder bei der Destillation kann das Wasser durch Berührung mit der atmosphärischen Umgebung so feine

Staubtheilchen aufnehmen, daſs es nicht bemerkt wird, und bei einer Filtration um es davon zu befreien, kann etwas von dem Papiere mit hineingeführet werden. Es wurde daher in der Abdampfschale destillirtes Wasser eben so behandelt, nnd es fanden sich nach dieser Arbeit in der Schale ebenfalls einige schwärzlich abgesetzte Stellen an den Wänden der Gefäſse, welche mit dem Absatze von Zucker ganz gleich geachtet werden konnten.

Der Absatz aus dem Senegalgummi schien aber für etwas mehr gehalten werden zu können, und wenn auch die Menge desselben gegen die abgesetzte Menge des gummichten Extractes so unbedeutend ist, daſs eine hinreichende Kluft dazwischen bleibt um einen Unterschied zu erkennen, so scheint man doch annehmen zu müssen, daſs diese Eigenschaft des gummichten Extractes auch dem wirklichen Gummi nicht absolut abgehe, wie denn die Natur nirgends so scharfe Abschnitte macht, und auch hier Uebergänge zeigt, die aber in Betrachtung anderseitiger Unterschiede nicht hindern, bei einer künstlichen Klassification, welcher chemische Charactere zum Grunde liegen, unterscheiden zu können. Nur muſs ich hiebei noch bemerken, daſs auch das Senegalgummi nach seiner gröſsern oder geringeren Färbung noch mehr oder weniger Extractivstoff enthält, der sich durch Weingeist ausziehen läſst und sich nachher als solcher verhält, daher von der so geringen Spur Absatz noch abgerechnet werden kann. Was aber bei diesen Abdampfungen das Senegalgummi sowohl als der Zucker mit dem gummichten Extracte, wie überhaupt mit dem Extractivstoffe

mehr als die Spur von Absetzung gemein hat, das ist die Braunfärbung dieser farbenlosen Substanzen.

Aus diesen Arbeiten ist man genöthigt zu schliefsen, dafs auch das gummichte Extract der Gewächse, in so fern es mit den beiden behandelten Extracten sich gleich verhält zu derjenigen Substanz gehöre, die man bisher wohl Extractivstoff genannt hat; und wenn überhaupt diese pulverige Verhärtung bei langer Berührung mit heifsem Wasser als etwas charakteristisches für diese so allgemein verbreitete Substanz, wodurch sie chemisch classificirt werden kann, gehalten werden soll, so mufs man offenbar auch dem gummichten Extracte den nun noch allgemeinern Namen Extractivstoff beilegen. Der Name selbst zeigt auch schon etwas sehr allgemeines an. Er bezeichnet das was man aus allen Gewächsen gewöhnlich mit den allgemeinsten Ausziehungsmitteln, mit Wasser und Weingeist, immer auszuziehen pflegt. Selbst die Menge des verhärtet ausgeschiedenen ist bei diesem gummichten Extracte nicht einmal geringer wie bei manchem Extractivstoffe, z. B. bei der Seifenwurzel und beim ungerösteten Kaffee, die ebenfalls lange so behandelt werden müssen, wenn man nur etwas abgesetztes sammeln will.

Das gummichte Extract steht sicher dem Extractivstoffe selbst dem der auch viel absetzt, näher als dem Gummi. Ich habe das Verhalten des Extractes, wie auch vorher angezeigt ist, mit verschiedenen Reagentien geprüft und mit dem Senegalgummi und mit dem Kirschgummi verglichen, und fand es beiden wenig ähnlich. Es kommt überdem noch eins dazu, welches man berücksichtigen kann. Das wirkliche Gummi ist wohl nur, selbst an der äufsern Luft,

farbenlos, wie wir dergleichen Gummi kennen; und die braune Farbe, die es mehr oder weniger hat möchte wohl ganz dem gewöhnlichen Pflanzenextracte oder dem Extractivstoffe angehören, der immer mit Farbe wenigstens mit solcher an der Luft erscheint. Die Natur scheint das Gummi schon reiner als eine eigenthümliche Substanz aus dem allgemeinen Pflanzensafte abgesondert zu haben. Es bleibt an der Luft trocken, während das eingedickte gummichte Extract, wenn es sich durch seine Zähigkeit und durch seinen muschlichten Bruch nach der Eintrocknung auch dem Gummi nähert, doch immer wahrscheinlich durch salzige Beimischungen, die das Gummi nicht hat, mehr oder weniger feucht wird. Ob aber ein gummichtes Extract immer vom Gummi oder Schleim als Beimischung frei seyn mag ist eine andere Frage; man würde diefs in solchen Fällen vielleicht durch chemische Reagentien erfahren können, die auf Gummi und Schleim vorzüglich wirken, und wohin die in der Prüfung angezeigten, gehören.

Es scheint daher dafs man den Begriff von Extractivstoff noch weiter ausdehnen müsse als bisher schon geschehen ist, und der Name ist auch wie ich schon berührt habe, des Allgemeinen wegen dazu passend. Der Extractivstoff scheint, nach Schleim und Gummi der allgemeinste Pflanzensaft zu seyn: denn wenn man vielleicht nur das farbenlose Innere des Samenkorns (Cotyledones vor ihrer Keimung) ausnimmt, so wird er in den verschiedenen Theilen aller Gewächse angetroffen, und ob von ihm erst die andern, und welche, und selbst auch Schleim oder wenigstens das Gummi ausgehen, oder ob diese letzteren, wenigstens der Schleim als *ursprünglicher* allgemei-

ner Pflanzensaft, erst den Extractivstoff bilden, kann vielleicht nicht durch chemische Versuche aufser der lebenden Pflanze erkannt und nur durch Beobachtungen im Innern der Gewächse belauscht werden. Selten aber sind dem Chemiker solche Blicke ins Innere der Gewächse vergönnt *), manche chemische Vorgänge darin hat uns zwar die Chemie kennen gelehrt, wohin besonders die neuerlich entdeckte Umwandlung der Stärke in einen zuckerartigen Körper gehört, so wie sonst jede schon erkannte Umwandlung organischer Substanzen; z. B. in Hinsicht der Chemie des Pflanzenlebens die Umwandlung des Weingeistes in Aether, die Bildung der künstlichen Blausäure, der künstlichen vegetabilischen Säuren, des sogenannton schweren Salzäthers oder des Oels durch Oxydation einer organischen Gasart. Allein viel fehlt noch das zu erblicken, was in der Pflanze bei der Bildung so mannigfacher Stoff vorgeht. Die Natur nur allein kann die Elemente darin fassen und zu den mannigfaltigen Stoffen, die nachher, gewöhnlich erst nach der chemischen Ausscheidung, die Chemie darin erkannt, ausbilden. Wir können wohl die Mischungsverhältnisse mancher Substanzen verändern, und dadurch neuen, oder denen von der Natur selbst gebildeten ähnliche, darstellen, allein noch nie ist durch die Chemie ein organischer Stoff

*) Beobachtungen des Sitzes dieser Substanz in den Gewächsen, wie die Wahlenberg'schen, und Untersuchungen dieses Pflanzensaftes in verschiedenen Wachsthumsperioden einer und derselben Pflanze, auch wohl durch mikroscopische Beobachtungen des abgesonderten Saftes in den Pflanzengefäfsen, können vielleicht zu solchen Blicken führen.

selbst gebildet, und noch weniger ihm Gestalt gegeben worden. Das Leben der Pflanze selbst welches diese Stoffe zusammensetzt und bildet, und sich dabei des chemischen Vorganges bedient aber sich denselben auch unterordnet, können wir nicht begreifen noch weniger erfassen. Wir können auch daher an den vegetabilischen Substanzen gewöhnlich nur den chemischen, und selten oder schwer den vegetativen Charakter erkennen.

Dieser allgemeine Pflanzenstoff trennt sich aber bald in zwei Reihen oder Theile. Der eine, das gummichte Extract, welcher noch dem Gummi und dem Schleim näher steht, ist nur allein im Wasser löslich, und wenn er mit heißem Wasser lange erhitzt, abgedampft und wieder aufgelöst wird, so sondert sich von ihm etwas im verhärteten Zustande ab, welches zur pulverigen Trockne gebracht werden kann. Vom Gummi ist dieses Extract aber nicht allein durch diese letztere Eigenschaft, so wie durch dieselbe vom Schleime unterschieden, sondern es scheint auch dadurch davon abzugehen daß es schon Farbe und Geschmack hat, welcher letztere gewöhnlich dem bittern angehört; beides ist beim Gummi und Schleime nicht der Fall. Mit den übrigen Pflanzenbestandtheilen kann es noch weniger verwechselt werden.

Die andere Reihe dieses allgemeinen Pflanzensaftes, den wir bisher wohl unter dem Namen Extractivstoff kennen, geht noch weiter von dem Gummi und Schleime ab, und nähert sich schon mehr manchen andern Pflanzenstoffen, wie z. B. dem Zucker und den zuckerartigen Körpern, den Harzen u. s. w. Dieser Extractivstoff verhärtet eben so wie

der vorherige und oft noch mehr, so daſs an ihm zuerst diese Eigenschaft wahrgenommen ist. Seine Farbe ist viel ausgezeichneter und sein Geschmack ebenfalls, ob er gleich auch gewöhnlich dem Bittern im höhern Grade angehört; was ihn aber von der ersten Reihe dieses Pflanzensaftes noch besonders unterscheidet, ist die Eigenschaft sich sowohl im Wasser als im reinen wasserhaltigen Weingeist aufzulösen, der das Gummi und das gummichte Extract nicht mehr aufzulösen vermag. Im absoluten Alkohol aber und im Aether löset er sich nicht auf. Von den Harzen ist er völlig durch seine Auflöslichkeit im Wasser getrennt, obgleich es auch Harze, die Hartharze nämlich, z. B. im Tausendgüldenkraut giebt, die sich nicht im Aether und im absoluten Alkohol lösen, vorausgesetzt daſs nicht ein verhärteter Extractivstoff dafür angesehen wird, der sich auch harzartig verhalten aber wohl vom Hartharze dadurch unterschieden werden kann, daſs seine Auflösung im Weingeist nicht durch Wasser wieder und zwar milchicht gefällt wird.

Von der harzartigen Substanz des grünen Satzmehls, welches noch keinen eigenen Namen hat, ist er ebenfalls durch seine Auflöslichkeit im Wasser unterschieden. Diese grüne weiche Substanz im Weingeist gelöst läſst sich ebenfalls nicht wie ein Harz durch Wasser aus der Auflösung trennen, sondern giebt damit nur eine opalisirende Flüssigkeit, zu dem Weichharze wird man sie daher wohl nicht rechnen können.

Der Zucker hat mit dieser Reihe des Extractivstoffes die Auflöslichkeit in beiden Flüssigkeiten und die Nichtauflösung in absolutem Alkohol und Aether

gemein, aber die Verhärtung beim Abdampfen unterscheidet ihn schon im Allgemeinen davon. Sonst ist der Extractivstoff von ihm noch durch seinen Geschmack, durch seinen Mangel an Gährungsfähigkeit *) und durch seine Farbe unterschieden. Letztere ist gewöhnlich braun, sie mag aber auch oft noch ausgezeichneter vorkommen, und er in diesem Falle vielleicht ein Färbemittel seyn, wenn solche Farben nicht von einem besondern Farbestoff abhängen, den man absondern und darstellen kann. Wenn der Extractivstoff seine gewöhnlich braune Farbe nicht schon in der lebenden Pflanze haben mag, so nimmt er sie wenigstens an der Luft an und man kann diese dem Zucker nicht zuschreiben, denn selbst der flüssige Zucker (Schleimzucker) hat seine braune Farbe wohl nur dem beigemischten Extractivstoffe

---

*) Gehlen, dessen freundschaftlich-chemische Mittheilung ich eben so sehr schätze als seit seiner Entfernung von hier vermisse, machte mich nach meiner ihm zugesandten Untersuchung des Extractivstoffs in einem Briefe auf die Gentiana aufmerksam, welche bekanntlich einen Weingeist liefert, und forderte mich auf darauf Rücksicht zu nehmen. Ich habe diefs im Auge behalten, aber keine Gelegenheit gefunden, auszumitteln, ob auch der Extractivstoff dieser Wurzel Weingeist liefert, oder ob dieser nur von dem darin enthaltenen Zucker herrührt. Um etwas zu thun brühete ich eine Parthie solcher trocken zerschnittenen Wurzeln mit Wasser an und setzte sie mit ein wenig Hefen der Gährung aus. Es erfolgte auch eine Gährung und ich erhielt etwas Weingeist, so wie er unter dem Namen Entianwasser bekannt ist. Allein der Extractivstoff war noch da und der Versuch konnte also kein hinreichendes Resultat geben.

zu danken, oder hat auch wohl eine Färbung durch Abdampfen, welchem dieser Zucker gewöhnlich ausgesetzt wird, erlitten. Der harte Zucker besonders unterscheidet sich auch vom Extractivstoffe hinreichend durch seine Krystallisirbarkeit, wenn man auch in Aufsuchung chemischer Charactere nicht weiter gehn, sich von dem einfacheren Verhalten entfernen und noch sein ferneres chemisches Verhalten, wie er es z. B. bei seiner Zersetzung durch Salpetersäure zeigt, zum Grunde legen will.

Ob und in wiefern diese eigenthümlich pulverige oder verhärtete Ausscheidung dieses allgemeinen Pflanzensaftes von Aufnahme des Sauerstoffes herrühre, wie zuerst die französischen Chemiker bei Annahme einer solchen Substanz annahmen, ist eine andere Frage, welche ich schon in meinem ersten Aufsatze erwähnt habe. Mehrere Versuche scheinen dafür zu sprechen. Hr. Grindel in Dorpat hat aber schätzbare Versuche angestellt, nach welchen eine solche Ausscheidung auch ohne Zutritt der atmosphärischen Luft wenigstens stattfinden kann, und meine Abdampfung in den angezeigten Gefäfsen, welche einer Abdampfung in einer Retorte gleich kommen, scheinen dieses ebenfalls zu zeigen. Dafs eine Veränderung des Mischungsverhältnisses diese Substanzen während der Abdampfung vorgeht, ist klar, aber noch nicht ausgemittelt, wodurch sie bewirkt wird. Eine Behandlung des unveränderten, und des verhärtet ausgeschiedenen Extractivstoffes mit überoxydirtsalzsaurem Kali, so wie sie von den französischen Chemiker mit andern vegetabilischen Stoffen vorgenommen worden ist, würde hier Aufschlufs geben können, und wäre daher zu wünschen. Die

ganze Ausscheidung oder Veränderung des Mischungsverhältnisses scheint vielleicht nur durch die Hitze bewirkt zu werden, sie würde sich aber von der gewöhnlichen Röstung, die wir bei vegetabilischen Körpern kennen, und wodurch sie ebenfalls braun gefärbt werden, welches eine Vermehrung des Kohlenstoffes andeuten kann, dadurch unterscheiden, daſs hier nur eine Hitze unter dem Siedegrade des Wassers angewandt wird, welches bei der gewöhnlichen Röstung nicht stattfindet, wobei immer eine höhere Temperatur erforderlich ist. Bei meiner Untersuchung der Kaffeebohnen fand ich, daſs das braune Decoct der gerösteten Bohnen eine ansehnlich gröſsere Menge des verhärteten Extractivstoffes gab als der ungerösteten; ich versuchte daher mit dem in Weingeist auflöslichen Extractivstoffe vom Tausendgüldenkraut, wie er sich verhalten möchte, wenn er eingetrocknet, ohne Wasser einer solchen Hitze die unter dem Siedegrade des Wassers blieb, ausgesetzet würde, ich konnte aber kein genügendes Resultat erhalten; das Wiederaufgelöste setzte ebenfalls ein geringes ab; da aber die Substanz schon vorhin abgedampfet worden, so konnte ich nicht bestimmen, welchen Einfluſs die trockne Erhitzung darauf gehabt habe.

Ist nun diese verhärtete Ausscheidung unter diesen Umständen etwas das mit Zuziehung des übrigen Verhaltens einen einfachen chemischen Character geben kann oder nicht? dieſs ist der Ansicht und Annahme der Chemiker überlassen. Wenigstens kann dadurch diese allgemeine Pflanzensubstanz von allen übrigen sehr gut ausgehoben werden. Da aber eben diese allgemeine Substanz selbst wieder in zwei,

durch die Auflöslichkeit getrennte, Reihen zerfällt, so wären offenbar zwei Gattungen oder Abtheilungen vom Extractivstoffe anzunehmen, und wie würde man beide besonders nennen können? Ich glaube, der Namen der einen, des gummichten Extractes, ist schon da, er bedarf kaum eine Veränderung; dieses Extract, ohne fremde Beimischung gedacht, könnte also *gummichter Extractivstoff* genannt werden, und die andere Reihe würde in Hinsicht dafs sie sich auch im Weingeist auflöst, und sich dadurch den Harzen von einer Seite nähert, *harzichter Extractivstoff* seyn.

Der gummichte Extractivstoff scheint weniger in mehrere besondere Arten zu zerfallen, es wird davon vielleicht nur Varietäten nach den verschiedenen Gewächsen geben. Sein Verhalten gegen Reagentien, vorzüglich gegen Erden und Metalloxyde, ist nicht so verschieden und ausgezeichnet. Geschmack und Farbe ist sich auch immer sehr ähnlich, besonders wenn man die nur in Wasser lösbaren salzigen Beimischungen abrechnet, welche oft nur schwer und langsam durch die Krystallisation davon getrennt werden können.

Der harzichte Extractivstoff, welcher schon ein weniger einfacher Saft als der vorhergehende ist, und wenn Stuffenfolgen der Bildung in der Pflanze etwa von Schleime ab ausgehen, der erst auf den gummichten Extractivstoff folgen würde, steht schon näher an den anderen ausgezeichneten Pflanzenbestandtheilen. Sein Verhalten gegen Reagentien, auch in seiner Befreiung von allen trennbaren Beimischungen ist schon so wie Farbe und Geschmack viel aus-

gezeichneter und mannigfaltiger, und er würde mehrere Arten oder Abtheilungen geben:

Oben an wurde der gerbende Extractivstoff (Gerbestoff) stehen, welcher schon immer als eine eigenthümliche Pflanzensubstanz, die sich nur nach ihren allgemeinsten Verhalten dem harzichten Extractivstoffe unterordnet oder beigesellt, angenommen ist.

Dann würde vielleicht der eisengrünende Extractivstoff, wie ihn Giesé schon genannt hat, folgen können, welcher ausser dem allgemeinen Character durch seine Färbung mit Eisen sehr ausgezeichnet ist, und die bei sehr vielen Arten dieses Pflanzensaftes stattfindet.

Eben so würde dann vielleicht der färbende Extractivstoff kommen können, wenn man nicht erweisen kann, dafs ein eigenthümlicher Farbestoff in solchem Extractivstoffe enthalten ist, und wahrscheinlich würden in diesen Fällen auch die Extracte mancher Farbehölzer hieher gehören.

Und so würden noch mehrere Arten von diesem Extractivstoffe kommen können, wenn sie sich durch besonderes Verhalten mit Reagentien auszeichnen, und was sich nicht besonders mehr auszeichnet, würde gemeiner harzichter Extractivstoff seyn.

Ob ausser der allgemeinen Auszeichnung der erhärteten Ausscheidung und der Auflöslichkeit, auch noch eine leichte saure Reaction zum Character dieses Extractivstoffes gehöre, lasse ich dahin gestellet seyn, glaube aber doch nicht, dafs man sie darin mit aufnehmen müsse, da eine geringe Reaction, welche ich oft, ohne zu stark eingreifende Substanzen mit ihnen zu verbinden, nach der Abwaschung mit Aether an ihm bemerkt habe, wohl von

saurer Beimischung die schwer oder gar nicht völ
davon zu trennen ist, herrühren kann.

Diese Versuche, wie ich schon erwähnt hal
sind nur Fortsetzungen meiner Versuche über d
Extractivstoff worüber Gehlen meinen Aufsatz in d
8. Bd. seines Journ. für die Chem. u. Phys. aufg
nommen hat, und gehören zu demselben, welch
mit diesem, in dem welches hier nicht berührt od
abgeändert wird, in Beziehung steht. Ich theile s
auch nur als fernere Bemühung und Beitrag die
Substanz kennen zu lernen, welches mich allein d
bei leitete, den Chemikern zur Ansicht und Prüfu
mit, ohne über Meinungen zu streiten, da Ansicht
und Folgerungen verschieden seyn können, welch
jedem untersuchenden Arbeiter, der nur seine Ve
suche als solche mittheilt, einerlei seyn mufs, inde
es ihm nur um Thatsachen und Erforschung d
Wahren zu thun seyn kann.

Als Nachtrag zu den Versuchen über den Ex
tractivstoff liefere ich noch folgendes: Vom Safra
extracte hat man geglaubt, es setze beim Abdampfe
nicht so wie der Extractivstoff ab, und hat dies
Extract daher als eine hier nicht hergehörige Sul
stanz angesehen, welche sich nach Bouillon Lagran
auch durch eine Färbung mit concentrirter Schwefe
und Salpetersäure, welche aber beim Verdünnen m
Wasser wieder verschwinde, auszeichnen soll.

Wenn man das weingeistige Extract des Safra
wie gewöhnlich ein paarmal oder wohl gar nur ei
mal abdampft, so ist obiges auch ganz richtig, es i
noch keine verhärtete Ausscheidung zu bemerke
Allein bei einer längeren Abdampfung, wie ich s
angestellt habe, ist dem nicht so. Ich setzte 180 G

von dem in Weingeist und in Wasser löslichen Safranextracte der Abdampfung in einem von mir angezeigten Abdampfungsgefäfse aus, worin es 86 Tage so behandelt wurde, dafs täglich davon etwa ein halbes oder an ¾ Quart Wasser wegdunsteten, und hier war eine Trübung der vorher völlig klaren Flüssigkeit bald zu bemerken, und nach Beendigung der Arbeit, als ich das Extract wieder in Wasser auflöste und in einem Cylinderglase zur Absetzung hinstellte, erhielt ich ein durch Wasser sorgfaltig abgewaschenes Pulver von einer reinen dunkelkastanienbraunen Farbe, welches 6 Gran wog. Dieses Pulver wurde, wie die andern Arten des verhärteten Extractivstoffes; wenn man es lange wieder mit Wasser in Berührung stellte, nur wenig angegriffen, und diese wässerige Auflösung war nach monatlichem Stehen an der Luft unverändert und ohne Schimmelerzeugung geblieben, und mit kohlensaurem Kali mit salzsaurem Eisen und mit salzsaurem Zinn versetzt, erfolgte keine Veränderung; vom Weingeiste aber wurde es stärker wie die anderen Arten angegriffen, und nach und nach ziemlich wieder mit bräunlichgelber Farbe aufgelöst, und die geistige Auflösung wurde eben so wie die anderen durch Wasser nicht getrübt. Auch in Aetzlauge löste sich das Pulver auf und Salzsäure schied es wieder ab. Das ganze Extract selbst hatte nach dieser langen Abdampfung viel von seiner Farbe verloren und war brauner geworden, allein der eigenthümliche Safrangeruch war noch zu bemerken. Würde nach diesem das Safranextract nicht ebenfalls zum färbenden Extractivstoffe gehören können?

Fragmente zur Phytochemie.

Vom

Prof. Dr. DÖBEREINER.

I.) *Untersuchung einer grünen Materie im faulenden Holze.*

Allgemein bekannt ist das merkwürdige Phänomen des Leuchtens, welches das unter gewissen Umständen faulende Holz darbietet, und bekannt sind die Versuche, welche die chemischen Naturforscher angestellt haben, um die Ursache jener Erscheinung und die Bedingungen, unter welchen dieselbe fortdauert, aufhört und wieder hervortritt, zu ergründen.

Weniger und nur dem aufmerksamen Forstmanne bekannt ist ausser jenen noch ein Farben-Phänomen, welches das unter fast gleichen Umständen faulende Holz darbietet. Man findet nämlich in dichten Waldungen und zwar an Orten, wohin Licht und Luft nicht wirken können, nicht selten grosse Stücke weichen Holzes, welche in Fäulniss begriffen, aber nicht leuchtend, sondern dunkelgrasgrün (zuweilen, wie Herr Oberforsmeister von Fritsch mich versicherte, auch blau) gefärbt sind. Bei meinem 14-tägigen Aufenthalte zu Ilmenau im Monat August d. J. wurde mir von dem berühmten Mineralogen und

und Geognosten Hrn Bergrath Voigt dortselbst, ausser andern interessanten Naturprodukten, ein ohngefähr 6 Zoll langes und 4 Zoll dickes Stück solchen Holzes, welches morsch (halbverfault) und durchaus (im Innern hell- und auf der Oberfläche dunkel-) grasgrün gefärbt ist, mitgetheilt, worauf ich sogleich Gelegenheit nahm, die grünfärbende Materie jenes Holzes kennen zu lernen. Die zur Erlangung dieser Kenntnifs angestellten Versuche und die Resultate derselben waren folgende:

A.) Es wurde zerfasertes grüngefärbtes Holz mit kaltem und mit kochendem Wasser behandelt. Das kalte Wasser äufserte keine Wirkung auf das Holz, aber das kochende nahm eine lichtgrasgrüne Farbe an und setzte nach einigen Stunden eine geringe Menge einer eben so gefärbten Materie in Wolken ab. Das überstehende Wasser hatte eine schwach gelbgrüne Farbe und das ausgekochte Holz seine dunkelgrasgrüne behalten.

B.) Es wurde Alkohol von 70 p. C. mit zerfasertem grüngefärbtem Holze in Berührung gesetzt. Derselbe nahm sehr bald eine hell smaragdgrüne Farbe an, entfärbte das Holz selbst aber nicht: Dieses hatte noch seine grasgrüne Farbe und war durchscheinend geworden, als der Alkohol (20 Theil desselben gegen 1 Theil Holzes) 8 Tage lang mit ihm in Berührung, kalt und warm, gestanden hatte. Die alkoholische grüngefärbte Tinktur trübte sich schwah, liefs dann bald eine smaragdgrün gefärbte Substanz fallen und wurde beinahe ganz farbenlos, als sie mit Wasser vermischt worden war. Der Niederschlag löste sich nicht in Wasser, wohl aber in Weingeist auf.

C.) Es wurden ferner verdünnte Schwefelsäure, Salzsäure, concentrirte Essigsäure und mäſsig starke Salpetersäure mit klein zerfasertem grüngefärbten Holze in Berührung gesetzt. Die 3 ersten Säuren äusserten keine andere Wirkung auf das Holz, als daſs sie die Farbe desselben heller und glänzender machten, aber die Salpetersäure entzog ihm einen groſsen Theil der farbigen Substanz und wurde selbst dadurch prächtig smaragdgrün gefärbt. Die salpetersaure Tinctur wurde durch Wasser nicht zersetzt aber die Alkalien schieden aus ihr eine schön smaragdgrün gefärbte Substanz, die sich nicht in Wasser, schwer in Alkohol aber leicht in flüssigen Alkalien, in Salpetersäure und in concentrirter Vitriol- und Schwefelsäure auflöste. Dieses Verhalten der farbigen Materie gegen die Alkalien veranlaſste den folgenden Versuch.

D.) Es wurde flüssiges Ammoniak (bestehend aus 1 Theil Liquor ammonii caustici officin. und 2 Theilen Wasser) auf zerfasertes grüngefärbtes Holz gegeben. So wie dieses geschah, wurde die Farbe des Holzes augenblicklich olivengrün und eben so das Ammoniak gefärbt. Nach 3 Stunden hatte das Holz alle grüne Farbe verloren und erschien nur noch graugelb gefärbt, das Ammoniak aber ward dunkelolivengrün und so gesättigt mit Farbensubstanz, daſs es undurchsichtig erschien. Die ammonische Tinctur des grünen Holzes wurde weder vom Wasser noch vom Weingeist zersetzt, aber Kalk- Baryt- und Strontianwasser fällten aus ihr eine pulverige gelbgrüne und Säuren eine schön dunkelsmaragdgrüne, sammtartige Substanz. Letztere, als die reine färbende Materie des untersuchten Holzes

trachtet, auf einem Filtrnm gesammelt, ausgewaschen und getrocknet, zeigt folgende Eigenschaften:

1) Sie erscheint getrocknet, pulverförmig, ohne Glanz und dunkelgrün gefärbt.

2) Sie ist am Lichte und an der Luft beständig.

3) In einem Platinlöffelchen erhitzt schmilzt sie nicht, sondern stöfst sehr wenig eines weifsen Dampfes aus, welcher den Geruch der Vanille verbreitet und verwandelt sich dabei schnell und ganz in eine schwer brennende Kohle.

4) Zum Wasser und zum Schwefeläther hat sie keine Verwandtschaft, wenigstens löset sie sich nicht in diesen Flüssigkeiten auf, aber Alkohol löset sie wiewohl nur in geringer Menge auf, wodurch derselbe hellsmaragdgrün gefärbt wird.

5) Von den liquiden Alkalien wird sie sehr leicht und vollständig anfgelöst und überhaupt besitzt sie eine grofse Verwandtschaft zu allen Alkalien. Wird sie in liquidem Ammoniak aufgelöst und die Auflösung bis znr Trockne verdunstet, so erhält man einen festen, schwarzgrüngefärbten, glänzenden durchscheinenden Körper, welcher in Wasser wieder auflöslich ist und auf Zusatz von Aetzkali viel gasförmiges Ammoniak ausgiebt, folglich eine chemische (salzartige) Verbindung von grüner Substanz und Ammoniak ist. Giefst man zu der ammonischen Anflösung unserer gefärbten Substanz Kalk- Baryt- oder Strontianwasser, so wird dieselbe vom Ammoniak getrennt und es entsteht ein gelbgrün gefärbter Niederschlag, welcher aus der farbigen Substanz und Kalk, Baryt *oder Strontian* besteht. Behan-

delt man diese Niederschläge oder die alkalischen Auflösungen der grünen Materie, welche letztere stets olivengrün gefarbt sind, mit Säuren, so wird die grüne Materie wieder abgeschieden und sie erscheint nun, wie zuvor, im mäfsig feuchten Zustande schön smaragdgrün gefärbt und von einem dem grünen Satzmehl der Pflanzen ähnlichen Gefüge.

6) Gewässerte Schwefelsäure, concentrirte Salzsäure und Essigsäure wirken nicht auf sie, aber mäfsig starke und selbst ganz concentrirte Salpetersäure löset sie leicht, vollständig und ohne Zersetzung auf. Die Auflösung ist prächtig smaragdgrün gefärbt und läfst sich durch anhaltende Erhitzung verdunsten, ohne dafs die Salpetersäure oder die grüne Substanz zersetzt oder zerstört würde. Letztere bleibt nach dem Verdunsten der Salpetersäure unverändert und säureleer zurück.

7) Auch wird sie von concentrirter Vitriol- und Schwefelsäure schnell und vollständig aufgelöst. Die Auflösung hat eine olivengrüne Farbe und wird vom Wasser zersetzt, wobei sich die grüne Materie zart pulverförmig und von schön smaragdgrüner Farbe gänzlich und unverändert wieder ausscheidet. Heifse Vitriolsäure verkohlt sie.

Diese Eigenschaften jener grünen Materie, die ich der Kürze halber *Holzgrün* (*grünen Holzrost*) nennen will, sind hinreichend, dieselbe als eine *eigenthümliche* von allen bis jetzt bekannten nähern Bestandtheilen und Verwesungsproducten der Pflanzen verschiedene Substanz zu characterisiren. Sie

kommt zwar in Hinsicht ihres Verhaltens gegen Alkohol, Wasser und Alkalien gewissermassen mit dem Harze des grünen Salzmehls, oder noch mehr mit einem Dinge der Pflanzen, welches die Franzosen oxydirten Extractivstoff nennen, überein; unterscheidet sich aber von diesen beiden in ihrem Verhalten gegen Wärme, Salpetersäure und concentrirte Schwefelsäure und reihet sich vielmehr dem Indigo an. Von letzterem habe ich schon (in dies. Journ. Bd. 5. S. 385) behauptet, dafs es uns noch gelingen werde' ihn aus Kohle zu produciren, (welche Behauptung sich darauf gründet, dafs 1) der Indigo selbst gröfsentheils aus Kohle besteht; dafs 2) Kohle in Schwefelalkalien aufgelöst diese dunkelgrün — das Resultat einer Mischung des Gelben mit Blauem — färbt und dafs 3) Kohlensäure, in Wasser eingeprefst und durch Schwefelwasserstoffgas reducirt, das Wasser anfangs purpurfarbig, dann violett und zuletzt blau färbt) und wirklich scheint dieses die Natur bei dem Verkohlungsprocesse des Holzes versucht zu haben. Da die Forstmänner schon blaugefärbtes faulendes Holz gesehen und gefunden haben, so habe ich solche gebeten, mir welches aufzusuchen, um erforschen zu können, ob das blaufärbende Princip desselben Indigo oder eine von diesem verschiedene Substanz sey. Bis jetzt bin ich noch nicht im Besitze solchen (blaugefärbten) Holzes aber ich darf hoffen, bald Proben davon zu bekommen.

Betreffend die Entstehung jener grünen Substanz im faulenden Holze, so bin ich geneigt, sie als das Product der partiellen Entmischung des Pflanzenfleisches (dessen Daseyn zu glauben mich physiologische und electrochemische Gründe bestimmen) im

Holze anzusehen, weil der Rückstand, welcher nach Behandlung des grüngefärbten Holzes *) mit Ammoniak bleibt, blose Pflanzenfaser (Skelet des Holzes), im Faulen begriffen, ist.

Noch sind unsere Kenntnisse von den Producten der unter verschiedenen Umständen erfolgenden Zersetzung der Pflanzen- und Thierkörper sehr mangelhaft, und wir müssen jede Gelegenheit ergreifen, welche sich uns darbietet, das Feld unseres Wissens hierin mehr zu erweitern und die Erzeugnisse der sterbenden Natur eben so wie der lebendig werdenden und lebenden zu studieren.

II. *Ueber Indigogewinnung aus Waid.*

Auf die vom Hrn. Akademiker Gehlen in seiner vortrefflichen Abhandlung über die Gewinnung des Indigs aus Waid in diesem Journ. Bd. VIII. S. 155–

---

*) Ich kann nicht umhin, bei dieser Gelegenheit die Bemerkung mit einfliefsen zu lassen, dafs *Rumford*'s Vorstellungsart von der Natur des Holzes und des Skelets der Bäume (Bd. 8. S. 160 d. J) nach welcher erstes aus einem Gerüst und Pflanzenfleisch und letztes in Kohle bestehet und diese ganz gebildet im Holze vorhanden ist, mir mehr *für* sich als *gegen* sich zu haben scheint. Man sollte, meine ich, nicht länger daran zweifeln, dafs im Organischen stets 2 differente Dinge neben einander seyn müssen, wenn Leben und Production neuer Materie überhaupt stattfinden soll; man sollte nicht für einfach halten, was Wirkung äufsert, wenn man es auch nicht zerlegen kann; man vergifst ja damit, dafs Dualismus und Natur unzertrennlich und erster eigentlich letzte ist.

i gegen mein in eben diesem Journ. Bd. V. S. 285 tgetheiltes Verfahren der Darstellung dieses Pigmentes gemachte Bemerkung erwiedere ich

) dafs ich über jenen Gegenstande am letztangeführten Orte nicht mehr und nicht weniger gesagt habe, als was ich mit vollkommen gesunden, und im Unterschieden der Farben und dessen was der Chemiker Niederschlag und Auflösung nennt geübten Augen gesehen hatte.

2) Dafs ich in der Folge, d. h. nach meinem ersten Versuche über die Darstellung des Indigo aus Waid, mehrere Zentner cultivirten deutschen und französischen Waids theils hier in Gegenwart vieler meiner Zuhörer, theils auf dem herzoglich Sachsen-Weimarischen Kammergute zu Oberweimar in Gegenwart verständiger und gebildeter Agronomen nach der in meinem ersten Versuche befolgten Methode extrahirt, behandelt und allezeit einen sehr schönen Rohindigo, und zwar 10, 12 bis 14 Loth desselben aus 1 Zentn. Waids erhalten, nie aber eine Wiederauflösung des durch Kalkwasser ausgeschiedenen und gekörnten Indigos und ein Grünwerden der Flüssigkeit auf Zusatz von Schwefelsäure bemerkt habe. Von letzterer wurde immer so lange zu dem mit Kalkwasser vermischten und 10 Minuten lang geschlagenen Waidextract gegeben, bis derselbe eine blaue Farbe — die allezeit erfolgte — angenommen hatte.

Den theoretischen Bemerkungen und Ansichten es Hrn. Akademikers *Gehlen* über die Wirkungs-

Urgebirgen vorkommt, sondern in spätern Formationen, begleitet von Schwefel und schwefelsaurem Kalk. Man findet ihn in dem Felsen von Anfo, in einem festen schwärzlichen Kalkstein der zu den Gebilden der Uebergangszeit zu gehören scheint. Nach den Proben, die dem Hrn. Verf. zu Gesichte kamen, gleicht dieser Stein sehr dem Kalkstein, in welchem man im verganganen Jahre auch bei Arau schwefelsauren Strontian fand. Auch zeigt sich sieses Fossil im Vizentinischen, wo man es bald in den Laven findet oder in den vulkanischen Conglomerationen von Montecchio Maggiore, wo es vereint ist mit dem trepezoidischem Analcim und dem strahligen Mesotyp; bald in einigen Madreporiten *) und in einem

*) Diese Madreporiten wurden zuerst von dem berühmten Abt Fortis beobachtet, welcher in seinen Abhandlungen über die Naturgeschichte Italiens sie unter dem Beinamen aufführt „astroites" und „coralloides" die mit versteinerten Röhren im Kalkspathe vorkommen, dessen Zwischenräume mit schönem rothen Marmor und einigen Muscheln angefüllt sind. Hierauf hat Faujas de St. Fond sie genauer beschrieben, in einer Nachricht über eine Art von Madreporiten (Annales du Musée d'Hist. nat. de Paris. T. IX. p. 224.) Dieser berühmte Naturforscher, in die Fufsstapfen Linné's tretend, und unterstützt durch die Abbildungen von *Ellis*, *Solander* und *Esper* und durch die Sammlung des Pariser Museums, konnte sieben verschiedene Arten von Madreporiten in einem kleinen Umkreis von Monte-Viale im Vizentinischen aufzählen. In einigen dieser Arten sagt der Hr. Verf., und vorzüglich in der „zelligen", fand ich in Menge den schwefelsauren Strontian. Es ist zu vermuthen, dafs der Abt *Fortis* bei Prüfung dieser Madreporiten den schwefelsauren Strontian, welchen sie enthalten, für krystallisirten

[ku]nschlichen Kalkstein von Monte-Viale, wo der [sc]hwefelsaure Strontian bisweilen Meeresproducte, [we]lche darin eingeschlossen sind, inkrustirt, und wo [er] auch öfters alle Höhlungen des Gesteins durch-[dri]ngt, und ganz nach deren Form gebildet ist, so [da]ss, wenn die Muschel zerstört wurde, doch ihre [Fo]rm genau dargestellt wird durch die Masse des [sc]hwefelsauren Strontians.

Moretti fand bei diesem zweiten Vorkommen [de]n schwefelseuren Strontizn krystallisirt, und am [hä]ufigsten in strahligen übereinander geschichteten [Bl]ättchen, von weifser mehr oder minder bläulicher [F]arbe und so durchsichtig; als Bergkrystall. Der [L]uft ausgesetzt verdunkelt sich nach einiger Zeit die [O]berfläche, und wird gelblich. Das Fossil ist wenig [h]art und pulvert sich leicht. Sein specifisches Ge-[w]icht ist 3,9.

Ich pulverte, sagt er, 100 Gran desselben und [g]lühte sie eine Stunde lang roth in einem Platina-[ti]egel. Das Pulver, kalt gewogen, hatte 3,37 Gr. an [se]inem Gewichte verloren, welcher Verlust von Ver-[dü]nstung des Wassers herrührt. Der Rückstand wur-[de] mit verdünnter Salpetersäure übergossen, welche [ni]cht merklich einzuwirken schien. Die Masse, [w]ieder gewogen, nachdem sie vorher bei Rothglüh-[h]itze getrocknet worden war, fand sich blos um [0,]35 Gran vermindert. Diese Verminderung rührte [v]on ein wenig Eisenoxyd her, welches sich in der [Sa]lpetersäure aufgelöst hatte. Der Rückstand wurde,

Kalkspath nahm, wie es neuerdings Hr. Pieriboni von Cittadella that, der mir einige Proben davon als Kalkspath vorzeigte.

in eine Glasschale gebracht, mit 100 Gr. kohlensäuerlichen Kalis und wenig Wasser eine Viertelstunde lang gekocht. Man goſs die Flüssigkeit ab und brachte auf den Bodensatz einen neuen Antheil kohlensäuerlichen Kalis, den man so lang kochen lieſs, als den vorigen. Ich filtrirte das Ganze durch Flieſspapier, wusch den Rückstand wohl aus, welcher nach der Austrocknung nicht mehr wog, als 80 Gr.

Ich theilte diesen Rückstand in zwei Theile; auf den einen desselben brachte ich Salpetersäure, in welcher er sich in wenigen Augenblicken vollkommen auflöste mit lebhaftem Aufbrausen. Diese Auflösung, verdünstet bei angemessenem Wärmegrad, gab oktaëdrische regelmäſsige Krystalle von einem kühlenden stechenden Geschmacke; sie waren salpetersaurer Strontian. Die andere Hälfte des Niederschlages wurde aufgelöst in Salzsäure, und gab nach angemessener Verdunstung salzsauren Strontian, krystallisirt in feinen strahligen Prismen. Diese Krystalle waren ausnehmend auflöslich in Wasser und auch zum Theil in Alkohol; diese letzte Auflösung angeflammt brannte mit einer schönen purpurrothen Flamme.

Es folgt, sagt der Hr. Verf., aus den angeführten Resultaten, daſs 100 Theile des schwefelsauren Strontians von Monte-Viale mir 80 Theile kohlensauren Strontian gaben. *Klaproth* (Beiträge zur chemischen Analyse der Mineralien Th. 1.) zeigte, daſs 100 Theile des kohlensauren Strontians, 30 Theile an Kohlensäure und 70 von der Erde enthalten; demnach würden jene 80 Theile aus 24 Theilen Säure und 56 der Grundlage bestehen. Und da nach *Klap-*

, *Kirwan*, *Henry* und *Clayfield* (s. Thomsons
›m der Chemie Th. 4.) in 100 Theilen schwefel-
en Strontians, 42 Säure und 58 Base enthalten
sind; so würden jene 56 Theile die ich erhielt
} Säure bedürfen; was im Ganzen 96,58 Theile
refelsauren Strontian giebt als vorhanden in dem
mir analysirten Mineral. Demnach enthalten
Theile schwefelsaurer Strontian von Monte-
le:

Schwefelsäure	40,38
Strontian	56,00
Wasser	3,37
Eisenoxyd	0,25.
	100,00.

üfung einiger Verbindungen des Strontians mit den Säuren.

Da die Eigenschaften des reinen Strontians und
tiger seiner Verbindungen mit den Sauren ihn dem
ryt nahe bringen, so dafs mehrere Chemiker die
erleiheit dieser beiden Erden vermutheten, so
ubte ich vergleichende Versuche mit dem Baryt
tellen zu müssen, und ich bemühte mich vor-
lich ein Reagens zu finden, das geeignet
e auf eine unzweideutige Art das Strontian- und
rytwasser zu unterscheiden. Ich glaube dieses in
r *Bernstein-* und in der *arsenigen Säure* gefunden
haben, welche in das Barytwasser gegossen einen
ederschlag geben, aber keine Veränderung im
ontianwasser hervorbringen, wie sich nachher zei-
t wird.

Saurer schwefelsaurer Strontian und Baryt.

Wenn man 6 bis 8 Theile destillirte Schwefelsäure mit einem Theile des schwefelsauren Strontians kochen läfst, so löset dieser sich auf, die Auflösung bleibt wasserhell, selbst nach der Erkaltung. Der feuchten Luft ausgesetzt zieht die Auflösung Wasser an und trübt sich. Dieselbe Erscheinung findet Statt, wenn man Wasser beifügt.

Wenn schwefelsaurer Baryt auf ähnliche Art behandelt wird, so löset er sich gleichfalls; läfst man aber diese Auflösung des schwefelsauren Baryts an der Luft stehen, so bilden sich allmählig Gruppen von nadelförmigen Krystallen. Hieraus scheint zu folgen, dafs der saure schwefelsaure Baryt fähig ist, sich zu krystallisiren, während der saure schwefelsaure Strontian es unter gleichen Umständen nicht ist.

Arseniksaurer Strontian.

Kein Chemiker hat meines Wissens noch die Verbindung der Arseniksäure mit der Strontianerde untersucht. Man erhält diese Verbindung, wenn Arseniksäure zu salpetersaurem oder salzsaurem Strontian gebracht wird, oder man geradezu das Strontianwasser mit dieser Säure sättiget. Wenig Arseniksäure kann eine grofse Menge Strontian sättigen. Diese Beobachtung machte mir es wahrscheinlich, dafs die Arseniksäure vielleicht allen andern Säuren in der Verwandtschaft zur Strontianerde voranstehe. Um darüber gewifs zu werden brachte ich in eine Glasretorte gleiche Theile von schwefelsaurem Strontian und von fester in zwei Theilen Wassers aufgelöster Arseniksäure und destillirte das Ganze. Das

Wasser ging in den Recipienten über, vereint mit der Schwefelsäure des schwefelsauren Strontians, und in der Retorte blieb saurer arseniksaurer Strontian.

Die Arseniksäure zersetzt den schwefelsauren Strontian nicht blos auf trocknem, sondern auch auf nassem Wege. Zu dem Ende bereitet man eine wasserhelle Auflösung des schwefelsauren Strontians in Schwefelsäure, und giefst Arseniksäure hinzu; es bildet sich auf der Stelle ein Niederschlag von arseniksaurem Strontian. Dieselbe Erscheinung zeiget sich bei saurem schwefelsaurem Baryt.

Fourcroy in seinem Systeme des connaissances chimiques sagt, dafs der arseniksaure Baryt auflöslich sey in einem Ueberflusse von Arseniksäure, und dafs der saure arseniksaure Baryt zersetzt werde durch Schwefelsäure, welche daraus schwefelsauren Baryt niederschlägt. Diese Behauptung des berühmten Fourcroy erregte in mir die Furcht bei meinen oben beschriebenen Versuchen irgend einen Irrthum begangen zu haben. Um hierüber zu entscheiden, stellte ich folgenden Versuch an. Ich lösete arseniksauren Baryt in kochender flüssiger Arseniksäure, filtrirte die Auflösung nnd gofs concentrirte Schwefelsäure hinzu, welche darin keine Veränderung hervorbrachte. Ich wiederholte diesen Versuch mit saurem arseniksaurem Strontian, statt des Baryts, und erhielt dasselbe Resultat. Ich glaube daraus schliefsen zu dürfen, dafs Arseniksäure dem Strontian und Baryt näher verwandt ist, als Schwefelsäure.

Arsenigsaurer Strontian.

Die arsenige Säure bildet mit dem Strontian ein

auflösliches nicht krystallisirbares Salz. Gieſst man arsenige Säure in Strontianwasser, so bildet das entstehende arsenigsaure Salz eine vollkommen helle Auflösung, obgleich mehrere Chemiker behauptet haben, daſs die arsenige Säure einen Niederschlag im Strontianwasser hervorbringe. Anders verhält es sich mit dem Barytwasser; denn wenn man letzteres durch dieselbe Säure sättiget, so sieht man auf der Stelle weiſse Flocken sich bilden, welche zum Theil einige Zeit in der Flüssigkeit schweben bleiben. Dasselbe erfolgt, wenn man arsenigsauren Strontian ins Barytwasser gieſst, woraus hervorgeht, daſs die arsenige Säure mehr Verwandtschaft zu dem Baryt, als zu dem Strontian hat.

Saurer kleesaurer Strontian.

In einem Briefe an Herrn Planche, welchen dieser geschickte Chemiker in das Bulletin de pharmacie (Dec. 1812) einrücken lieſs, schrieb ich ihm, daſs der kleesaure Strontian nicht im Wasser auflöslich sey, wie kleesaurer Baryt. Als ich aber den Versuch mit mehr Genauigkeit wiederholte, und ein gänzlich vom Kalke freies Strontianwasser anwandte, erhielt ich einen gänzlich entgegengesetzten Erfolg, und mache mir zur Pflicht es zu erklären, daſs saurer kleesaurer Strontian eben so auflöslich ist, als das entsprechende Barytsalz. Wenn zufällig einige Verschiedenheit Statt findet, so rührt sie lediglich daher, daſs der kleesaure Baryt eine geringere Menge Kleesäure nöthig hat, um auflöslich im Wasser zu werden, als kleesaurer Strontian.

Bernsteinsaurer Strontian.

Wenn Bernsteinsäure zu gänzlich gesättigtem rontianwasser gebracht wird, so sieht man keinen iederschlag entstehen, woraus erhellt, daſs bern-einsaurer Strontian ziemlich auflöslich im Wasser t. Ich weiſs diese Thatsache nicht zu vereinen mit r Angabe in Klaproths chemischem Wörterbuche, o es im Abschnitte *vom bernsteinsaurem Strontian* eiſst, dieses Salz sey sehr wenig auflöslich im Was-r. Vielleicht hat dieser berühmte Chemiker nach er Analogie mit dem bernsteinsauren Baryt ge-hlossen.

Die Auflösung des bernsteinsauren Strontians urde zur Hälfte verdampft; es entstanden dabei hr kleine Krystalle des bernsteinsauren Strontians, elche sich an die Wände des Gefäſses ansetzten. h goſs die überstehende Flüssigkeit ab; aber es ildete sich kein Krystall mehr bei der Abkühlung erselben innerhalb drei Tagen, jedoch bei Concen-ation durch Verdunstung fiel bernsteinsaurer Stron-an in pulveriger Gestalt nieder. Es ist zu bemer-en, daſs dieses Salz, wenn es krystallisirt ist, eine röſsere Menge Wasser zur Auflösung fordert, als ie, worin es zuvor aufgelöst war *).

Der bernsteinsaure Strontian ist ein Salz von ei-enthümlichem Geschmacke, dem vergleichbar des alzsauren Kalis. Es ist eben so auflöslich im kal-en, wie im warmen Wasser, weswegen man es nicht

*) Wir haben hier also wieder einen ähnlichen Fall wie bei dem Arsenik vergl. d. Journ. Bd. 6. S. 246. 250. und Bd. 7. S. 410. *d. H.*

in grofsen Krystallen erhalten kann. Werden einige Tropfen von der Auflösung des bernsteinsauren Strontians in Barytwasser gegossen, so verbindet sich die Bernsteinsäure mit dem Baryt, und bildet ein sehr wenig auflösliches Salz. Man kann aus den angeführten Beobachtungen ableiten, dafs die Bernsteinsäure und der bernsteinsaure Strontian als zwei vortreffliche Reagentien dienen können, um mit Leichtigkeit reinen Baryt vom Strontian zu unterscheiden.

Vielfache Beschäftigungen haben den Verf. gehindert, die Verbindungsverhältnisse der Säuren mit der Base im arseniksauren, arsenigsauren und bernsteinsauren Strontian zu untersuchen; aber er wird diese Arbeit noch vornehmen und sie fortsetzen auf Untersuchung der Verbindung der Apfelsäure mit derselben Erde, welches Salz noch gar nicht geprüft ist.

Der Verf. schliefst mit Berührung eines wie er meint, grofsen Irrthums in der deutschen mineralogischen Nomenclatur. Die Wernerische Schule, sagt er, habe dem schwefelsauren Strontian, den Namen *Cölestin* gegeben, womit die deutschen Mineralogen den wasserlosen schwefelsauren Kalk bezeichnen. Dieses Beispiel fügt er hinzu, kann beweisen, wie weit die chemische Nomenclatur auch in der Mineralogie vorzuziehen sey, Benennungen die, entweder gänzlich unbezeichnend, oder blos äufsere Charaktere andeutend, zu sehr der Veränderung unterworfen sind.

Nachschreiben des Herausgebers.

Was die Schlufsanmerkung der vorigen Abhandlung anlangt, so ist nicht die deutsche mineralogische Nomenclatur, sondern Hr. Moretti in einen Irrthum gerathen. Vergebens habe ich mich wenigstens umgesehen, wer wohl von den deutschen Mineralogen jemals den schwefelsauren Strontianit mit dem Anhydrit verwechselt habe. Der Cölestin wurde von *Karsten*, nach dem Entdecker, auch *Schüzit* genannt, es wurde jedoch selbst der von Werner anfänglich gewählte Namen „Cölestin", ganz wie es Moretti wünscht, von *Leonhard* mit der chemischen Benennung vertauscht, weil die blaue Farbe nicht allen Abänderungen eigen ist. — Der Anhydrit von Tyrol aber wurde anfänglich vom Abt Poda mit dem salzsauren Kalke verwechselt und *Muriacit* genannt; indeſs, nachdem ihn *Klaproth* analysirt, wurde er von *Werner* mit der richtigen Bestimmung den *Gypsen* beigezählt.

Schon diese Entdeckungsgeschichte der beiden Mineralien zeigt, daſs eine Verwechselung derselben, wie Herr Moretti sie der deutschen Mineralogie zum Vorwurfe macht, kaum möglich war, geschweige daſs sie wirklich stattgefunden haben sollte.

Uebrigens wird die gegenwärtige in chemischer Hinsicht sehr interessante Abhandlung *Moretti's* besonders in dem gegenwärtigen Augenblicke den Chemikern willkommen seyn, wo die Strontianerde durch die merkwürdige Entdeckung ihrer Anwesenheit im Arragonit neues Interesse für die Analytiker hat. Schon *Kirwan* hatte ihre Anwesenheit im Arragonit vermuthet; vergebens aber stellten *Bucholz* und *Thenard* Prüfungen darauf an; *Stromeyer* war so glücklich sie zu finden. Ich habe davon in dies. Journ. schon Bd. 7. S. 516 gesprochen, und kann nun den Lesern vorläufig die Hoffnung machen, daſs eine Wiederholung dieser interessanten Analyse Stromeyers von einem unserer ersten Analytiker unternommen werden wird. Uebrigens findet sich ein Auszug aus *Stromeyers* Vorlesung „de arragonite ejusque differentia a spatho calcareo rhomboidali chemica" in N. 158 der Götting. gelehrt. Anzeigen mitgetheilt.

Chemische Untersuchung des warmen Badewassers zu Baaden

von

Carl Friedr. SALZER.

Lage, Zahl der Quellen, Wassermenge derselben, und wie viel davon auf Bäder verwendet wird u. s. w., dieses zu untersuchen wurde dem Ingenieur Departi übertragen, — und bleibt also bis dahin nachzutragen übrig.

Physische Eigenschaften des warmen Wassers der Hauptquelle.

Das Wasser ist vollkommen klar, auch bei anhaltendem Regenwetter. Es hat keinen besondern Geruch, auch nicht einmal, nachdem man es 4 Wochen in einem offenen gläsernen Gefäfs stehen liefs. Sein Geschmak ist schwach salzig, schwacher Fleischbrühe ähnlich. Die specifische Schwere ist = 1005 : 1000 bei 15 Grad Wärme nach Reaumur. Seine Temperatur ist nach einem Reaumurschen Thermometer, dessen Siedpunkt bei 27″ 9‴ Barometerhöhe bestimmt worden, am Orte wo das Wasser unmittelbar hervorquillt 54°. Da man glaubte, dafs es di

Wärme länger zurückhalte, als gewöhnliches auf gleichen Grad erwärmtes Wasser, so wurden 2 große jede 5 Maas haltende Flaschen von gleicher Dicke, die eine mit dem warmen Quellwasser, von 52 Grad, und die andere mit gewöhnlichem auf 52° erwärmtem Brunnenwasser gefüllt und an 2 darin hängenden Thermometern von Viertelstunde zu Viertelstunde ihre Erkältung beobachtet; allein man konnte keine Ungleichheit bemerken, und nach 12 Stunden war das Wasser in beiden Flaschen auf die Temperatur der Atmosphäre zurückgekommen. Dieser Versuch wurde oft auch mit hölzernen und thönernen Gefäfsen wiederholt, und immer dasselbe Resultat erhalten; nur dafs beide Wasser oft längere und kürzere Zeit zur Erkältung brauchten, je nachdem die Gefäfse bessere oder schlechtere Wärmeleiter waren. Die Veranlassung zu obiger Meinung ist wahrscheiulich der Umstand, weil das Wasser oft 12 Stunden verführt wurde, und noch so warm ankam, dafs man man gerade darin baden konnte.

Prüfung mit Reagentien.

1) Mineralisches Chamäleon gab anfangs eine grüne, bald darauf aber eine carmesinrothe Lösung.

2) Lackmuspapier wurde kaum geröthet.

3) Kalkwasser verursachte eine schwache Trübung. Aus 258 Kubikz. Quellwasser wurden 13 Gr. kohlenstoffsaurer Kalk erhalten; dieser lösete sich in Salzsäure mit starkem Aufbrausen vollkommen auf. In diesen 13 Granen kohlensaurer Kalkerde darf man 4,42 Grane Kohlensäure annehmen, welche nach Lavoisier = 6,5 Kubikzolle sind. In 100 Kubikzollen

des Wassers sind demnach 2,52 Kubikz. kohlensaures Gas enthalten. — Durch gekochtes Wasser wurde das Kalkwasser nicht getrübt.

4) Curcumapapier blieb in ungekochtem und gekochtem Wasser unverändert.

5) Sauerkleesäure verursachte eine schwache Trübung, auch in gekocktem Wasser. Sauerkleesaures Kali eben so. — Aus 100 Kubikz. Wasser wurden durch blausaures Kali 15,7 Gr. kleesaurer Kalk erhalten; diese sind = 7,22 reiner Kalkerde *) oder 13,1 kohlensaurer Kalkerde — Durch reine Kleesäure wurden aus 100 Kubikz. Wasser 14,5 Gr. kleesaurer Kalk erhalten.

6) Salpetersaures Silber verursachte eine milchige Trübung. — Eben so schwefelsaures Silber. Aus 100 Kubikzollen Wasser wurde durch salpetersaures Silber 188,77 Gran salzsaures Silber erhalten. Dieses enthält 47,1 Salzsäure. — Aus derselben Menge wurde durch schwefelsaures Silber 185,7 Gr. salzsaures Silber erhalten = 46,4 Salzsäure.

7) Arsenikauflösung brachte keine Trübung hervor. Eben so wenig Goldauflösung. (Auch Silber- und Goldblättchen behielten ihren Glanz, so wie auch metallisches Quecksilber).

---

*) Es ist zu bedauern, dafs bei Berechnung dieser so sorgfältigen Analysen der Hr. V. noch nicht mit den Resultaten der neuesten Untersuchungen bekannt war. Indefs da diese Bd. 7. Heft 1. u. 2. in den Abhandlungen Vogels so schön zusammengestellt sind; so wird der Leser wenn es ihm gefällt leicht darnach corrigiren können. Hier wären die Angaben Bd. 7. S. 9. zum Grunde der Rechnung zu legen.
d. H.

'8) Salpetersaures Quecksilber gab einen weifsen iederschlag. Die Versuche 7. und 8. wurden unittelbar an der Quelle vorgenommen.

9) Salpetersaure, essigsaure und salzsaure Schwerde gaben weifse Niederschläge. Aus 100 Kubikzoln wurden durch salzsaure Schwererde 15,75 Gran :hwerspath erhalten = 5,24 Schwefelsäure, nach 'rommsdorf aber = 4,87. Aus derselben Menge urde durch salpetersaure Schwererde dieselbe Menge chwerspath erhalten.

10) Galläpfeltinktur verursachte keine Trübung,)en so wenig blausaures Kali. Auch ein mit Blutnge getränktes, und unmittelbar auf den Wasseriegel der Hauptquelle gelegtes Papier wurde nicht erändert. — Allein nachdem in eine Flasche, welhe 258 Kubikzolle fafste, einige Galläpfelscheiben an nem weifsen Faden gehängt wurden, und solche 48 tunden auf dem Boden des Wasserbehälters der lauptquelle offen gestanden war, so war das Wasser ark braunroth; die Farbe desselben wurde immer unkler, so dafs sich nach 8 Tagen ein schwarzrauner Bodensatz bildete, welcher auf einem Filrum gesammelt und getrocknet 6 Grane wog, nach em Durchglühen 2 Grane verlor, und sich in Salzäure vollkommen auflösete, aus welcher durch Blutauge 2,8 Gr. Berlinerblau geschieden wurden. Das Verlorne mag Kalkerde gewesen seyn, welche sich von selbst mit ausgeschieden hatte. Das Berlinerblau wurde nämlich mit etwas Salzsäure übersättigt, so dafs die Kalkerde aufgelöst blieb. Auch dieselbe Menge Niederschlag kann erhalten werden, wenn das Wasser 14 Tage mit Galläpfeltinctur in einer

Flasche mit Papier bedeckt an einen kühlen Ort hingestellt wird, wo es dann zuerst eine braunrothe, nach und nach aber immer eine dunklere Farbe annimmt, bis sich der Niederschlag vollkommen abgeschieden hat, wo die darüber stehende Flüssigkeit erst grünlich, nach und nach aber gelblich vollkommen klar und durchsichtig wird. Schneller erreicht man diesen Zweck, wenn man in einer Glasschale 50 Kubikzolle dieses Wassers mit 10 Tropfen geistigem Gallusauszug auf dem Sandbad erwärmt, wo sich anfangs eine feine Haut bildet, welche regenbogenfarbig aussieht, ähnlich der an kleinen stehenden Sümpfen. Diese Haut wird immer dicker und schwerer; bis sie endlich zu Boden sinkt. Nach dieser erzeugt sich eine neue und so fort bis die Flüssigkeit wieder klar wird, welche man nach dem Erkalten abgießen, dann den Rückstand in der Glasschale durchglühen, erst mit destillirtem Wasser auswaschen, hierauf in Salzsäure auflösen, und durch reines Ammoniak ausscheiden kann. — Nach mehreren Versuchen fand ich in 100 Kubikzollen immer 0,5 Gr. Eisen, welches mit dem als Berlinerblau ausgeschiedenem übereinstimmt. — Es scheidet sich auch solches, mit Kalkerde u. s. w. verbunden, in allen Wasserleitungsröhren, Brunnenkasten u. s. w in großer Menge als sogenannter Badestein von selbst ab. An einigen Quellen, z. B. an der Judenquelle, findet man auch vollkommen weißen Baadestein, in kegelförmiger oder tropfsteinartiger Gestalt, welcher sich, wie es scheint, blos von dem an die Seiten und in die Höhe spritzenden Wasser ansetzt.

Es wird nun überflüssig seyn, die Wirkung der übrigen Reagentien, welche noch angewandt wur-

m, hier anzuzeigen. — Ich gebe blos die Versicherung, daſs ich nichts unversucht lieſs, was die Gegenwart des Schwefelwasserstoffes, des Glaubersalzes, der Kieselerde u. s. w. (welche einige als in dem Wasser enthalten, anführen) hätte beweisen müssen; allein alle diese Versuche waren fruchtlos.

Aus den Versuchen mit Reagentien lassen sich folgende Resultate ziehen:

a) daſs das Wasser freies kohlensaures Gas, wahrscheinlich nach dem 3ten Versuch in 100 Kubikz. 2,52 Kubikz. enthalte; daſs es ferner

b) nach Versuch 5. Kalkerde enthalte, und zwar wahrscheinlich in 100 Kubikzoll 7,22 Gr. Mit Kleesäure wurde zwar etwas weniger kleesaurer Kalk erhalten, allein dieses kann daher kommen, weil das kleesaure Kali die kalkerdigen Mittelsalze leichter zersetzt, als die reine Kleesäure; zugleich muſs auch darauf Rücksicht genommen werden, daſs sich immer etwas kleesaurer Kalk wie der im kleesauren Wasser löset.

c) Daſs es nach Versuch 9. Schwefelsäure enthalte, und zwar nach der Berechnung in 100 Kubikz. 5,24 Gr. Trommsdorf giebt aber das Verhältniſs nur auf 4,84 Gr. an. Auch ist es möglich, daſs etwas Schwerspath im Wasser aufgelöst blieb. (?)

d) Daſs es ferner nach Versuch 6. auch Salzsäure enthalte, und zwar nach dem ersten Versuche 47,1 in 100 Kubikz. nach dem zweiten aber nur 46,4 Gr. auch hier wäre es möglich, daſs etwas salzsaures Silber im Wasser aufgelöst bliebe, und daſs durch Hinzugieſsung des salpetersauren Sil-

h) Der weitere Rückstand 7,7 mit verdünnter Salz-Säure übergossen, löste sich unter Aufbrausen bis auf 1,1 Gr. auf, welche nicht wie ich erwartet hatte, in Kieselerde, sondern noch in reinen Gypskrystallen bestanden.

i) Die salzsaure Auflösung mit Blutlauge versetzt, lieferte 1,1 Gr. Berlinerblau, wovon der Eisengehalt auf 0,5 Gr. zu bestimmen seyn möchte.

k) Kohlensaures Kali schlug 6,19 Gr. kohlensaure Kalkerde nieder, welche mit Schwefelsäure reinen Gyps darstellte. Diese Zerlegung wurde einigemal wiederholt, und zwar auch zum Theil mit Abänderungen, so daſs z. B. das Eisen statt mit Blutlauge mit reinem Ammoniak ausgeschieden wurde; auch wurde einmal der ganze Rückstand mit destillirtem Wasser kochend ausgelaugt, sodann durch kaltes Wasser die salzsauren Salze von dem Gyps befreit u. s. w. allein im Ganzen immer dieselben Resultate erhalten; ich kann daher vollkommen versichert seyn, daſs kein merklicher Fehler bei dieser Untersuchung einschleichen konnte. — Nach dieser Zerlegung sind in 100 Kubikzollen enthalten „kohlensaures Gas 2,08. — Eiſen (*i*) 0,5. — Kochsalz (*b—f*) 74. — Salzsaure Kalkerde (*d*) 6,6. — Salzsaure Talkerde (*e*) 2,2. — Kohlensaure Kalkerde (*k*) 6,2. schwefelsaure Kalkerde (*g h*) 11,1. Alles wurde im trockensten Zustande auf einer sehr genauen Waage gewogen. Setzet man die Bestandtheile auseinander, so erhält man

a) an Salzsäure aus Kochsalz nach einer Tabelle von *B* 54,78 nach einer andern von Tromms-

quelle, (welche = 32,277 Gr. köllnischen Markgewicht sind) wurden in einer Glasschale allmählig verdunstet, wobei sie 100 Gr. vollkommenen trocknen Rückstand hinterliefsen.

b) Dieser Rückstand wurde mit 6 Unzen Alkohol von 855 specifischer Schwere 3 Tage bei 14—18° Wärme nach Reaumur digerirt, sodann durch ein wohl getrocknetes Filtrum abgegossen, mit einigen Unzen Alkohol ausgewaschen, und das Filtrum getrocknet. Es blieben 17,7 Gr. auf dem Filtrum. Der Alkohol hatte demnach 82,8 Gr. aufgelöset.

c) Die geistige Auflösung wurde verdunstet, und hinterliefs in der Glasschale 82,8 Gr. welche wieder in destillirtem Wasser gelöst, und durch kohlensaures Kali niedergeschlagen 10,5 Gr. Erde lieferten.

d) Die erhaltene Erde wurde mit Schwefelsäure auf die gewöhnliche Art behandelt, wodurch 8 Gr. Gyps erhalten wurde. Diese können für 6,6 salzsaure Kalkerde berechnet werden.

e) Das erhaltene Bittersalz wurde mit Kali nochmal zersetzt, die Erde ausgewaschen, mit Salzsäure gesattigt und in einem Glasschälchen vollkommen ausgetrocknet. Hierdurch wurden hergestellt 2,2 Gr. salzsaure Bittererde.

f) Es blieben demnach für reines Kochsalz 74 Gr. übrig.

g) Obige 17,7 Gran Erde wurden mit destillirtem Wasser kochend ausgelaugt, wodurch der Niederschlag auf dem Filtrum um 10 Gr. vermindert worden ist. Das Wasser lieferte durchs Verdunsten 10 Gr. reine Gypskrystallen.

Die Menge des Eisens und des kohlensauren
ses stimmen bei den so verschiedenen Versuche
genau überein, dafs es keiner weitern Erwähn
bedarf.

Noch eines Versuches will ich erwähnen, welc
mich viel Zeit und Gedult kostete, und doch
Ende nichts bewies. Ich brachte nämlich für
geglühtes und von aller Asche befreites Kohlenp
ver auf ein sehr genau getrocknetes und tari
Fitrum, und gofs 258 Kubikz. ganz heifses frisch
schöpftes Wasser der Hauptquelle nach und nach d
über. Nachdem alles abgelaufen, gofs ichs von Neu
darüber; diefs wiederholte ich etliche und 20mal,
Ende trocknete ich das Filtrum mit den Koh
wieder vollkommen, und es hatte das nämliche G
wicht, wie vor dem Versuch. Gern hätte ich
einer besonders dazu eingerichteten Geräthsch
ähnliche Versuche mit den verschiedenen Erdar
im reinen und gemischten Zustande, mit Metallox
den u. s. w. angestellt; Geduld und Zeit hätten vi
leicht doch noch interessante Erfahrungen herbeig
führt, allein da ich mit den bereits angeführten u
noch anzuführenden Versuchen schon über 6 W
chen zubrachte, so mufs ich es bis zu einer ande
Zeit aufschieben, denn es wird noch manche Fra
unbeantwortet bleiben, z. B. wie das Eisen in di
sem Wasser aufgelöst sey? u. s. w. Kohlensäu
wäre nicht genug dazu vorhanden.

Zur leichteren Vergleichung mit andern Analy
sen will ich das Resultat der vorhergehenden zuglei
auf 1 Pfund berechnen.

In 1 Pfund = 7680 Gr. ist enthalten an kohlen-
em Gas 0,49 Kubikz.

			In Procenten ausgedrückt.	
fixen Stoffen 23,9 Gran			An kohlensaurem Gas	
mlich		Gr.	0,07 dem Raume nach	
a		0,12	An sämmtlichen fixen Stoffen	
isalz . . .		17,6	0,312 dem Gewicht nach	
saure Kalkerde .		1,57	Eisen	0,001
— Talkerde .		0,52	Kochsalz	0,230
lensaure Kalkerde		1,45	Salzsaure Kalkerde .	0,021
s		2,64	— Bittererde .	0,007
		23,9.	Kohlensaure Kalkerde	0,020
			Gyps	0,033
				0,312

Die übrigen Quellen sind blos in ihrer Tempe-
ur verschieden.

e Temperatur des Brühbrunnens ist = 50,5° R.
— der Judenquelle bei ihrem Ursprung, so weit man solchen wirklich erreichen hann = 54.
— der Höllenquelle = 52,8.
— der Quelle aufserhalb dem Kloster = 49,5
— im Klostergarten = 50,6.
— Der Buttqnellen innerhalb des Gewölbes; der 1ten rechts = 52. der 2ten links = 53, der 3ten linkt = 45, der äufsersten = 40.

Diese Quellen sind alle von derselben specifi-
chen Schwere und liefern dieselben Bestandtheile
auch in quantitativer Hinsicht, ich habe alle sowohl
mit Reagentien als auch durchs Verdunsten geprüft,
und überall dieselben Resultate erhalten. Es ist da-

her nicht wahrscheinlich, daſs solche ihre Abkühlung durch die Vermischung mit wildem Wasser erhalten (dieses wilde Wasser müſste die nämlichen Bestandtheile enthalten); wahrscheinlicher ist es daſs sie groſsere Umwege machen, bis sie zu Tage ausgehen, und also durch ihre gröſsere Entfernung vom groſsen Laboratorio mehr oder weniger abgekühlt werden. Aus den Quellen scheiden sich nach und nach die im Wasser weniger auflöslichen Theile ab, welche vermöge ihrer Schwere andere fremdartige Stoffe z. B. den sogenannten Badmur u. s. w. mit zu Boden reiſsen, und nach und nach den sogenannten Badstein bilden. Man findet solchen auf dem Boden der Behälter, der Kanäle u. s. w. An den Seiten und Gewölben dieser Behälter setzt sich ein ähnlicher Stein ab, welcher theils aus dem versprützten Wasser abgesetzt, theils durch die Wasserdämpfe mit fortgerissen wird; dieser hat aber gröſstentheils eine weiſse Farbe, weil er weniger durch fremdartige Stoffe verunreiniget wird.

Zerlegung des Badesteines, welcher von dem Boden des Behälters aus dem Armenbad abgeschlagen wurde.

Er hat eine rostgelbe zum Theil auch schwarzbraune und grauweiſse Farbe, und man kann daran die Schichten, wie sich solche allmählig bildeten, leicht unterscheiden.

A) 500 Gr. wurden mit verdünnter Salzsäure übergossen, worin sie sich mit sehr starkem Aufbrausen löseten bis auf einen Rückstand von 30 Gr. Dieser wurde mit destillirtem Wasser

ausgekocht, nachher vollkommen ausgelaugt und getrocknet. Er wog 25 Gr. und bestand in faserigen und andern fremdartigen Stoffen.

B) Die salzsaure Auflösung wurde mit Ammoniak übersättigt, wodurch 50 Gr. Eisen ausgeschieden wurden. Diese 50 Gr., in Salzsäure wieder aufgelöst und durch kohlensaures Kali daraus gefällt, gaben 56, 25 Gr. kohlensaures Eisen.

C) Durch kohlensaures Kali wurden 405 Gr. reine kohlensaure Kalkerde ausgeschieden.

Er besteht daher in 100 Theilen aus

Kohlensaurer Kalkerde .	81
—— Eisen . .	11,25
Gyps	1
Fremdartige Theile . .	5
Wasser	1,75
	100.

Man sieht leicht ein, daſs sich das Verhältniſs dieser Bestandtheile abändern kann, je nachdem das Wasser längere oder kürzere Zeit ruhig stand, oder in Bewegung war, je nachdem mehr oder weniger fremde Theile in das Wasser kommen u. s. w. Merkwürdig ist aber dieser Umstand, daſs das Verhältniſs von Eisen zur Kalkerde hier weit gröſser ist, als bei der Zerlegung des Wassers. Denn nach diesem Verhältnisse sollten in 100 Kubikz. Wasser 0,85 Gr. Eisen enthalten seyn. Ob nun der Unterschied von der stärkeren Oxydation des Eisens herrührt? oder ob es, während es sich von selbst aus dem Wasser ausscheidet, vielleicht mehr Kohlensäure aufnimmt? oder ob sich Eisen und kohlensaure Kalkerde nicht in demselben Verhältniſs von selbst

ausscheiden? Diefs alles will ich dem Ermessen derer anheim gestellt seyn lassen.

Zerlegung des weifsen Badesteines der von Wand des Behälters der Hauptquelle abgesc gen wurde.

Er wurde auf die vorhergehende Art untersu und enthält in 100 Theilen

Kohlensaure Kalkerde	.	40
—— Eisen	. .	8
Gyps	. . .	40
Wasser	. . . . .	12
		100.

Hier ist das Verhältnifs von Eisen zur Kalk noch gröfser als bei dem vorhergehenden; 1 sieht also, dafs sich die beiden Stoffe nicht glei förmig, oder nicht in demselben Verhältnifs einander ausscheiden. Warum dieser Badstein m schwefelsaure Kalkerde enthält, als der vorher hende, ist leicht zu erklären. Der Grund ist, bei diesem beinahe die ganze Wassermasse du die Wärme verdunstet, und die im Wasser s leicht auflöslichen Salze durch die Wasserdäm wieder aufgelöset werden.

Untersuchung des Bademurs oder confer thermarum L.

Vier Pfund frischer Bademur, welcher erst me reremal mit destillirtem Wasser ausgewaschen u wenig abgetrocknet worden, wurde mit Salzsä übergossen so lange noch einige Auflösung St hatte, sodann mit reinem Wasser wiederholt aus

waschen, und getrocknet. Hierdurch wurde er von dem gröſsten Theile des anhängenden Badesteins befreit. Obige vier Pfunde lieferten nicht mehr als 2 Unzen und ein Quentchen trocknen und reinen Bademur. — Von dem auf beschriebene Art gereinigten Bademur wurden 2 Unzen in eine Retorte gefüllt, eine tubulirte Vorlage angelegt, und eine Röhre aus dem Tubulus unter die Quecksilberwanne geleitet: Nachdem der Apparat, gehörig lutirt, auf die Brücke der Wanne ein mit Quecksilber gefülltes graduirtes cylindrisches Gefäſs gestürzt, und überhaupt alles geordnet war, warde die Retorte nach und nach erwärmt, und das Feuer erforderlichermaſsen verstärkt, wodurch zuerst eine gelbbraune Flüssigkeit überging, dieser folgten mehrere Tropfen einer braunen öligen Flüssigkeit, und am Ende legte sich im Retortenhals eine braune Salzkruste an. Mittelst des cylindrischen Gefäſses wurden bis ans Ende der Arbeit, nach Abzug des atmosphärischen Gases, welches in der ganzen Geräthschaft enthalten war, noch ein und vierzig Kubikz. Gas erhalten, wovon fünf K. Z. vom Kalkwasser verschluckt wurden, während das übrige sich wie Wasserstoffgas verhielt. Nach den Auseinandernehmen des Apparats betrug das im Retortenhals befindliche Salz neun Gran, und verhielt sich wie brenzliches Ammoniak. Die in der Vorlage enthaltene Flüssigkeit wog ein Loth und vierzig Gran, verhielt sich etwa wie brenzliche Holzessigsäure, und die auf dieser Flüssigkeit schwimmenden öligen Theile, welche durch einen kleinen Trichter davon geschieden werden konnten, betrugen eilf Gran.

Die in der Retorte zurückgebliebene Kohle wog zehn Quentch. und fünfzig Gran, und war (trotz

dem vorhergegangenen Auswaschen des Badmurs mit Salzsäure und destillirtem Wasser) noch mit Eisen, Kalkerde, und Gyps verunreinigt.

Gern hätte ich damals diesen Versuch mit grö-ſseren Quantitäten wiederholt, allein der von Baden mitgebrachte Vorrath war verbraucht, und meine Zeit zu beschränkt. Wenn sich Zeit und Gelegenheit findet, so werde ich das noch mangelhaſte daran zu ergänzen suchen.

Zum Beschluſs füge ich noch meine Ideen bei, wie die Natur bei Erwärmung der warmen und heiſsen Quellen verfahren möge. Die Meinungen anderer (daſs z. B. die Erwärmung durch Schwefelkies und Steinkohlenlager, welche der Zufall in Brand gesteckt, oder durch eine galvanische Säule, welche durch die verschiedenen Schichtungen des Gebürgs dargestellt sey, hervorgebracht werden solle u. s. w.) sind gewiſs den meisten Lesern, welche Interesse dafür haben, bekannt. Man findet, soviel mir wenigstens bekannt ist, in der Nähe der mehrsten warmen und heiſsen Quellen mächtige Schwefelkies-lager. Daher scheint es so ziemlich wahrscheinlich, daſs die Schwefelkiese etwas zur Erwärmung des Wassers beitragen mögen, ja wer die sogenannten Bühnen bei Vitriolwerken mit einiger Aufmerksamkeit untersucht hat, dem ist gewiſs nicht entgangen, daſs die Vitriollauge oft Jahre lang durch die Schwefelkiese erwärmt ablauft. Da alle chemischen Arbeiten der Natur, (wenn ich mich so ausdrücken darf) so weit wir solche mit unsern Sinnen begreifen, stets einen ewigen Kreis bilden, so wird wahrscheinlicher Weise auch diese auf ähnliche Art verrichtet. Ich denke mir folgenden. Während die

Schwefelkiese von dem in dem Bauche der Berge sich stets bewegenden Wasser durchdrungen werden, wird das Wasser in seine Bestandtheile zerlegt, der Sauerstoff verbindet sich mit dem Eisen und den übrigen säurungsfähigen Stoffen der Kiese, und der Wasserstoff mit dem Schwefel und Wärmestoff tritt in diesem Zustand (als Schwefelwasserstoff) mit dem atmosphärischen Gas zusammen und bildet vielleicht durch Hülfe der electrischen Materie Wasser. Bei dieser neuen Wassererzeugung muſs nothwendig eine groſse Menge Wärme frei werden, welche mit der erzeugten Wassermenge in gleichem Verhältnisse stehet. Der Schwefel, welcher durch die Verbindung des Wasserstoffes mit dem Sauerstoffe wieder ausgeschieden wird, vermengt sich aufs Neue mit den gesäuerten Kiesen, und bringt solche in ihren frühern Zustand zurück. Nun wird man fragen: wo kommt der Stickstoff hin, welcher von dem atmosphärischen Gas überbleibt? Dieser findet indeſs überall in der ganzen Natur eine Menge Bindungsmittel, und vielleicht finden endlich unsere Urenkel eine hiedurch veranlaſste Salpeterniederlage.

Ueber die vortheilhafte Abscheidung der Bittererde aus der Mutterlauge der Salzsolen zu pharmazeutischem Gebrauche

von

C. F. SALZER.

Die Mutterlauge wird zur Trockne eingekocht, durchgeglühet, wieder aufgelöst und filtrirt; theils um die schleimigen Theile, theils auch um das Eisen welches gewöhnlich im kohlensauren Zustand darin enthalten ist, zu oxydiren und abzusondern. Nun wird der abfiltrirten Lauge so lang in Wasser gelöstes schwefelsaures Kali (auch als Rückstand von der Scheidewasserbereitung aus salpetersaurem Kali und Schwefelsäure anwendbar) zugesetzt, bis kein Niederschlag mehr erfolgt. Der entstandene Gyps wird aus der Lauge vollkommen abgesondert, und aus der hellen Lauge durch Kalilösung die Bittererde ausgeschieden. Wenn rein gearbeitet wird, so kann auch ein vollkommen reines Product erhalten werden, vorausgesetzt, daſs keine Thonerde in der Salzmutterlauge war, was selten der Fall ist. Aus der nach Abscheidung der Bittererde übrigen Lauge, kann salzsaures Kali durch Krystallisation geschieden werdeu, welches zur Darstellung der Salzsäure benutzt, aufs neue schwefelsaures Kali liefert.

Auf die nämliche Art kann auch nicht sowohl die Bittererde als vorzüglich aller Salpeter aus der Salpetermutterlauge gewonnen werden, nur daſs man, wie sich von selbst versteht, die Mutterlauge nicht erst einkochen und ausglühen darf.

JOHN DAVY
über
eine neue Verbindung
von
ıohlenoxydgas und Halogen.

(Aus der Bibl. brit. Oct. 1812. oder Bd. 51. S. 117

übersetzt

von

R. L. RUHLAND).

Da Electricität und Sonnenlicht in vielen Fällen
ı ihrer chemischen Einwirkung auf die Körper
ch gleichen, und die erstere keine Veränderung in
nem Gemische von Kohlenoxydgas und Halogen
ervorbringt, so liefs sich vermuthen, dafs auch das
tztere ohne Wirkung sey. Gay-Lussac und The-
ard behaupten dieses auch wirklich. In einer dem
onnenlicht ausgesetzten Mischung dieser beiden
ase wollen sie keine Veränderung beobachtet ha-
en *).

*) Vergl. Bd. V. S. 223 dies. Journ. wo schon auf die ältere
Abhandlung J. Davys welche sogleich bei ihrer Erscheinung
Bd. III. S. 435 mitgetheilt wurde, hingewiesen ist. In der
bibl. brit. ist die Note hier beigefügt: „Die Herren Gay-

Neue Versuche, von J. Davy darüber angestellt, gaben andere Resultate. Es wurde in dieser Absicht ein Gemisch von dem Volum nach ungefähr gleichen Theilen Kohlenoxydgas und Halogen genommen; diese Gase vorläufig mit aller Sorgfalt über Quecksilber durch flüssigen salzsauren Kalk getrocknet; dasselbe geschah mit der Glaskugel, in welcher man, nachdem sie luftleer gemacht worden war, die Gase, so wie sie aus dem Recipienten kamen, durch dazwischen befindliche Hähne steigen liefs. Der Apparat war kaum ¼ Stunde der Sonne bei sehr hellem Wetter ausgesetzt, als die Farbe des Halogens gänzlich verschwand, und wie man über frisch getrocknetem Quecksilber den der Glaskugel zugehörigen Hahn öffnete, so zeigte sich eine genau der Hälfte des Gemisches gleichkommende Absorption, und das Residuum hatte neue, keinem der beiden gemischten Gase zukommende, Eigenschaften.

Es gab an freier Luft keine Dämpfe, sein Geruch war nicht mehr der des Halogens, sondern hatte vielmehr mit demjenigen Aehnlichkeit den ein Gemisch von Halogen und Ammoniak haben möchte, aber er war noch unerträglicher und erstickender als derjenige des Halogens selbst, er machte die Au-

---

Lussac und Thenard sind weit entfernt gegen J. Davy behaupten zu wollen, dafs oxydirtsalzsaures Gas sich nicht mit dem Kohlenoxydgas verbinden könne; denn sie haben seine Hauptversuche wiederholt und sie genau gefunden. Damals als sie in ihren „recherches physico chimiques" drucken liefsen, dafs die oxydirte Salzsäure ohne Wirkung auf Kohlenoxydgas sey, war J. Davys Abhandlung noch nicht bekannt." *d. H.*

gen thränen und brachte in ihnen eine sehr beschwerliche Empfindung hervor.

Die chemischen Eigenschaften dieses Gemisches sind nicht minder merkwürdig als die physischen.

In eine Röhre mit Quecksilber gebracht, auf welchem ein Streifen Lackmuspapier schwamm, färbte es dieses sogleich roth.

Mischung mit Ammoniak bewirkte eine schnelle Condensirung. Es bildete sich ein weifses Salz mit starker Wärmeentwickelung. Dieses Salz war völlig neutral, wirkte weder auf Lackmus noch Curcume, war geruchlos, schmeckte aber salzig und stechend. Es war zerfliefslich. Die Schwefel- Salpeter- Phosphor- und liquide Salzsäure zerlegten es, aber in Salz- Kohlensäure und schwefligsaurem Gas sublimirte es sich ohne eine Veränderung zu erleiden, und in Essigsäure löste es sich ohne Aufbrausen auf. Man sammelte über Quecksilber die Producte seiner Zerlegung, und fand Kohlen- und Salzsaure. Wurde es mit concentrirter Schwefelsäure zerlegt, so fanden sich, so oft man reine Resultate zu erhalten vermochte, diese beiden Gase in solchen Verhältnissen, dafs das Volum des letztern das doppelte dessen des erstern betrug.

Durch mehrfache analytische und synthetische Versuche fand sich, dafs dieses Gas bis auf das 4fache seines Volums Ammoniak condensirt, und es liefs sich mit einer geringeren Proportion nicht verbinden.

Zinn, in dieses Gas in einer gekrümmten, auf Quecksilber ruhenden Röhre gebracht, und an der Flamme einer Weingeistlampe geschmelzt, zersetzte es schnell, es entstand Libavscher Liquor, und als

das Gefäfs erkaltet war, bemerkte man in dem Gas nicht die geringste Volum-Abnahme, aber es hatte seinen Geruch verloren, und war nur noch Kohlenoxydgas; es brannte wie dasselbe mit blauer Flamme, gab bei seiner Verbrennung Kohlensäure, und wurde vom Wasser nicht absorbirt.

Zink, Antimonium und Arsenik wirkten auf dieses Gas wie Zinn, wenn sie darin erhitzt wurden, es bildeten sich Gemische aus diesen Metallen und Halogen, und bei jedem Versuch entstand ein Volum von Kohlenoxydgas, das dem des zerlegten Gases gleich war. In allen diesen Versuchen war die Wirkung des Metalls schnell, und die Zerlegung geschah in weniger als 10 Minuten; doch war sie immer ruhig, und die Metalle entzündeten sich nicht, wurden nicht einmal rothglühend. Selbst Kalimetall in diesem Gase erhitzt, hatte keine sehr heftige Wirkung, aber nach der beträchtlichen Absorption, welche Statt hatte, und dem Niederschlag von Kohle zu schliefsen, der sich durch einen schwarzen Beschlag der Glaswände kund that, wurde nicht nur das neue Gas sondern selbst das Kohlenoxyd zersetzt.

Zinkoxyd in dem Gase erhitzt, zerlegte es eben so schnell, als das Metall selbst, es entstand Zinkbutter, aber statt Kohlenoxyd, wie in dem vorigen Fall, Kohlensäure, und, wie gewöhnlich, keine Volumänderung.

Das Protoxyd von Antimonium zerlegte es schnell, wenn es in dem Gas geschmelzt wurde. Es bildete sich Antimoniumbutter und unschmelzbares Peroxyd; keine Raumveränderung, und Kohlenoxyd im Rückstand.

Schwefel und Phosphor in dem Gas sublimirt, wirken keine merkliche Veränderung; Volum und Geruch des Gases blieben dieselben.

Mit Wasserstoff- und Sauerstoffgas besonders gemischt, entzündete sich das Gas durch den electrischen Funken nicht; wurde es aber mit beiden in dem gehörigen Verhältnisse, d. h. 2 Theile vom ersten auf 1. Th. des letztern, verbunden, so entstand durch den electrischen Schlag eine lebhafte Explosion, der Rückstand war Salz- und Kohlensäure.

Dem Wasser ausgesetzt wurde dieses Gas lebhaft zersetzt. Es bildeten sich, wie bei dem letztern Versuch, Kohlen- und Salzsäure; im Schatten war die Wirkung dieselbe wie im Licht.

Man kann somit aus der Art der Bildung des Gases und der Condensirung, die im Momente der Verbindung Statt hat, so wie aus den Resultaten der Zerlegung seines Salzes und seiner Analyse durch die Metalle schliefsen, dafs es eine Mischung von Kohlenoxyd und Halogen ist, die sich dabei auf die Hälfte ihres vorigen Volums verdichten.

Seine Verbindung mit Ammoniak und die Bildung des daraus hervorgehenden Neutralsalzes lassen vermuthen, dafs es eine Säure ist, wofür auch die Röthung des Lackmuspapiers spricht. Eben so gleicht es in anderer Beziehung einer Säure; dahin gehört, dafs, wenn es das trockne halbkohlensaure Ammoniak zersetzt, ein Theil dieses Gases 2 Theile Kohlensäure austreibt, und dafs sich das Ammoniak daraus durch kein saures Gas noch die Essigsäure austreiben läfst; und selbst davon abgesehen, wenn man zum Maas der Affinität das Sättigungsvermögen nimmt, mufs man gestehen, dafs die Affinität dieses Gases

Zerlegung des hygrometrischen Wassers entstehen. Es ist sehr schwer sich dieses neue Gas etwas rein zu verschaffen; es bedarf dazu einer guten Luftpumpe, vortrefflicher Hähne, und gänzlich getrockneter Gefäſse und Gase.

Der Verf. versuchte ferner, sich dieses Gas auch dadurch zu verschaffen, daſs er in eine rothglühende Porzellanröhre Kohlenoxydgas und Halogen steigen lieſs.

Man kann seine specifische Schwere bestimmen, indem man von seinen Bestandtheilen und der Condensirung, welche sie erleiden, ausgeht. Nach Cruikshank wägen 100 Kubikz. Kohlenoxyd 29,6 Gr.; Davy fand, daſs 100 Kubikz. Halogen 76,37 Gr. wiegen; da sich nun diese Gase in gleichem Volumen verbinden, und nicht mehr als die Hälfte des Raumes, den sie vorher erfüllt hatten, einnehmen, so folgt daraus, daſs 100 Kubikzolle dieses Gemisches 105,97 Gr. wägen. Dieses Gas übertrifft somit, so wie an sättigender Kraft, so auch an Dichtigkeit, die meisten andern Gase.

Um zu versuchen, ob das Halogengas mehr Verwandtschaft zum Wasserstoff als zum Sauerstoffgas habe, setzte man dem Licht eine Mischung der 3 Gase, zu gleichem Volum aus. Man erhielt zu gleicher Zeit das neue Gemisch und Salzsäure, die gegenseitigen Verwandschaften entsprechen sich dabei so vollkommen, daſs Halogen sich ungefähr gleichförmig unter ihnen vertheilte. Für diese Gleichheit der Verwandtschaft des Halogens zu den beiden Gasen spricht auch, daſs die Salzsäure nicht durch das Kohlenoxyd zerlegt wird, und eben so wenig das Hydrogengas das neue Gemische zerlegt.

Aus den letzteren Thatsachen ist ersichtlich, dafs Halogen und das Kohlenoxyd durch starke Attraction vereinigt sind, und da die Eigenschaften dieser neuen Substanz hinreichend charakterisirend sind, so kommt ihr auch ein neuer einfacher Namen zu. Der Verf. schlägt den Namen *Phosgen* oder *Phosgengas* von φως und γινομαι vor, um dadurch ihre Entstehungsart durch Hülfe des Lichtes, die einzige bisher gelungene, zu bezeichnen.

Wurden dem Lichte Mischungen von Halogen und kohlensaurem Gase ausgesetzt, so erhielt man auf diese Art keine neue Verbindung, in welchen Verhältnissen man auch die Gase mischte.

Die Verhältnisse, nach denen sich die Körper untereinander verbinden, scheinen sich nach bestimmten Gesetzen zu richten, was sich in vielen Fällen, vorzüglich aber in dem vorliegenden zeigt. So verbindet sich der Sauerstoff mit 2mal seinem Volum Wasserstoff, und 2mal seinem Volum Kohlenoxyd um Wasser und Kohlensäure zu bilden, er nimmt die Hälfte seines Volums Halogen auf, um Oxyhalogen zu bilden, und eben so bedarf dieses Halogen eine dem seinigen gleiches Volum Wasserstoffgas, um Salzsäure, und eben so vom Kohlenoxyd, um das neue Gas hervorzubringen.

Vermischte Nahrichten.

I. *Nachricht von den beiden letzten Sitzungen der königl. Gesellschaft zu London.*

Am 1. Jul. Es wurde eine Abhandl. von Humphry *Davy* gelesen, welche weitere Bemerkungen enthielt über die neue knallende Verbindung aus Halogen und Azot. Davy geheilt von der Verwundung, die bei den ersten Versuchen über diesen Körper ihn betraf, unternahm neue Untersuchungen über dessen Eigenschaften und Zusammensetzung. Sein specifisches Gewicht ist 1,623. In Berührung mit Wasser wird er fest bei 40° F.; aber vom Wasser abgesondert gefriert er nicht. Er verpufft in Salpetersäure und im Ammoniak, und giebt Stickgas in Berührung mit Salzsäure, wird auch durch Schwefelsäure zersetzt. Man versuchte dessen Zerlegung im Dampfzustande innerhalb des luftleeren Raumes ohne Erfolg. Fast immer wurde der Recipient zerschlagen durch eine Explosion, und wenn diefs nicht geschah, so konnte man das Verhältnifs des Halogens und Azots nicht bestimmen, wegen unbekannter Menge der im Gefäfse gebliebenen atmosphärischen Luft. Wurde die knallende Verbindung in Berührung mit Quecksilber gebracht, so bildete sich ein weifser Staub und Stickgas entband sich. Dieser weifse

Staub zeigte sich als Mischung von Kalomel mit ätzendem Sublimat; er sublimirt sich gänzlich ohne Gasentwicklung, was für die Abwesenheit von Hydrogen und Oxygen beweiset. Die Salzsäure zerstört die Farbe einer Indigoauflösung in Schwefelsäure nicht; aber wenn diese Säure mit Halogen vermischt ist, so sieht man eine dem Halogen entsprechende Menge der blauen Farbe verschwinden. Ein in der Art geleiteter Versuch gab für die Zusammensetzung der knallenden Verbindung *):

Halogen	91	im Gewicht
Azot	9	
	100.	

Halogen	400	im Umfange.
Azot	100	
	500.	

Davy schlägt vor diese neue Verbindung *Azotane* zu nennen.

Am 8. *Jul.* Es wurden Beobachtungen vom Dr. *Marcet* vorgelesen über die Kälte, welche entsteht bei Verdunstung des Schwefelkohlenstoffes (Schwefelalkohols des *Lampadius*) oder der Verbindung von Schwefel und Kohle nach *Clement* und *Desormes*. Diese Flüssigkeit verdunstet viel schneller, als jede andere, und bewirkt folglich einen viel höheren Kältegrad. Wird ein Weingeistthermometer, dessen Kugel mit Baumwolle oder Linnen umgeben ist, in diese Flüssigkeit eintaucht, so fallt es von 60° zu 0° herab. Wenn man dasselbe in nur mäſsig luftver-

*) Vergl. das von Porret, Wilson und Rupert Kirk erhaltene Resultat, Bd. 8. S. 316. d. Journ. *d. H.*

dünnten Raum bringt, so fällt es von + 60 bis — 81 F. „Ich sah es, sagt Dr. Marcet, unter diesen Bedingungen von + 74 bis — 72 hinabfallen, also um 146° F. = 81° der hunderttheiligen Scale. Wenn man auf dieselbe Art ein Thermometer, mit Quecksilber gefüllt, behandelt, so gefriert das Quecksilber sehr schnell selbst im Sommer *). Je trockener die Luft im Recipienten ist, desto heftiger wird die Kälte. Daher könnte man auch Vortheil haben von der Anwendung der Schwefelsäure hiebei, um nämlich der Luft die Feuchtigkeit zu entziehen vor dem Auspumpen. Uebrigens trägt ihre Gegenwart nichts zur Vermehrung der Kälte bei.

Auch Beobachtungen wurden vorgelesen über die Zusammensetzung des Flufsspathes (flufssauren Kalkes) von H. *Davy*. Der Verf. giebt zuerst eine geschichtliche Darstellung der Versuche der Herren *Gay-Lussac* und *Thenard* die Flufssäure zu zerlegen. Es scheint, nach den Verbindungen, welche diese Säure eingeht, dafs wenn das Gewicht eines Atoms Ovygen = 1 gesezt wird, das Gewicht eines Atoms jener Säure nicht gröfser, als 1,05 seyn kann. Es folgt daraus, dafs, wofern dieselbe eine Verbindung von Oxygen und einer brennbaren Grundlage ist, diese Grundlage nicht mehr, als 0,05 des Oxygens an Gewicht haben kann. Indefs sagt der Verf. kann diese Annahme vielleicht wenig genau seyn. Er meint vielmehr die Flufssäure könne, wie die Salzsäure, eine Verbindung seyn aus Hydrogen

---

*) Configliachi's Tabelle über die, durch Verdunstung, Kälte erzeugenden Stoffe (Bd. 9. S. 63. d. Journ.) wird hiedurch ergänzt. *d. H.*

d einer unbekannten verbrennlichen Grundlage, elcher er den Namen *Fluorin* giebt. Er erzählt eine nzahl von Versuchen das Fluorin darzustellen, elche nicht gelangen. Da Halogen die Eigenschaft it, mehrere Oxyde zu zerlegen und Oxygen daon auszutreiben, so vermuthete er, dafs es vielleicht ich das Fluorin in gewissen Fällen zur Entbindung ingen könnte. Er liefs in dieser Hinsicht auf ıfssaures Silber und flufssaures Quecksilber Halon einwirken; die Flufssäure wurde entbunden, und bildete sich salzsaures Silber und ätzendes Subliat; aber kein Fluorin wurde frei. Wenn man in lasretorten arbeitete, so wurde ihre innere Oberiche matt, und man erhielt flufssaure Kieselerde im aszustand. In Platinagefäfsen wurde das Metall ıgegriffen, und es bildete sich ein rother oder brauer Staub. Es scheint nach diesen verschiedenen ersuchen, dafs die Wirkung des Fluorins auf alle örper so heftig ist, dafs es schwer, wo nicht unöglich wird, es einzeln darzustellen. Der Verf. erspricht diese Untersuchung fortzusetzen.

Man las auch eine Abhandlung des Hrn. Smithm Tennant, über die Analyse eines vom Vesuv eim Ausbruche 1794 ausgeworfenen Körpers. Nach er ersten Untersuchung hatte ihn der Verf als voriglich aus schwefelsaurem Kali zusammengesezt beachtet. Nach einer neuen mehr sorgfältigen Prüing fand er darin schwefelsaures Kali, Natron und mmoniak, salzsaures Ammoniak, salzsaures Kupfer nd Eisen, nebst wenig erdiger Materie.

Hr. Tennant theilte einleitungsweise seine Ideen ber den Ursprung der Erde mit. Nach ihm war

sie anfänglich eine Sonne oder ein Komet; und wurde in ihren gegenwärtigen Zustand durch eine Verbrennung gebracht, welche sie auf ihrer Oberfläche erlitt. Die Vulkane, ältere und neuere, sind die Reste dieser ursprünglichen Verbrennung, wozu die metallischen Basen der Erden aus denen die Urgebilde bestehen, die Materialien darboten. Der Verf. führt als Beweis seiner Hypothese an, daſs die Granaten, Hornblende und andern krystallinischen steinartigen Materien, welche in den Urformationen vorkommen, kein Wasser enthalten, und daſs man nur sehr wenig oder nichts von dieser Flüssigkeit in den Urkörpern selbst findet.

II. *Erster Versuch mit der groſsen galvanischen Batterie des Hrn.* Children.

Am 2. *Jul.* setzte *Children* die gröſste galvanische Batterie in Thätigkeit, die jemals erbaut worden. Sie besteht aus zwanzig Plattenpaaren von Kupfer und Zink, von denen jede Platte sechs Fuſs lang und zwei Fuſs acht Zoll breit ist. Sie sind paarweise oben durch Bleistreifen vereint, und je zwei befinden sich in einem besonderen Troge. Die Platten sind aufgehängt an einem an der Decke befestigten Querholze, so daſs sie leicht in ihre Tröge hinein- und hinausgebracht werden können. Man füllte diese Tröge mit Wasser, worein Schwefel- und Salpetersäure gemischt war. Fürs Erste wurde nur $\frac{1}{60}$ Wasser hineingebracht, aber man vermehrte nach und nach das Verhältniſs bis auf $\frac{1}{30}$. Die Wirkung dieser Batterie war sehr mächtig; man kann indeſs zweifeln, daſs sich dieselbe genau im Verhält-

nisse der in Action gesetzten metallischen Oberflä-che vermehre. Ein dicker Platindraht in die Kette gebracht, wurde weifsglühend auf eine Länge von sechs Fufs. Die Hitze war sehr beträchtlich; Platina schmolz mit grofser Leichtigkeit. Auch Iridium wurde geschmolzen zu einem spröden Metallkügelchen. Die Stufen von Iridium und Osmium schmolzen auch, aber weniger vollkommen. Man brachte auch Kohle in die Kette, eingeschlossen in Halogen und Phosgen-Gas *), aber sie erfuhr, obgleich weifsglühend geworden, doch keine Veränderung. Man stellte auch Versuche an mit Schelium und Oranium. Dr. *Wollaston*, anwesend bei diesen Versuchen, gab einen an, welcher gelang und eine eigenthümliche Thatsache darbot: ein dicker Platinadraht wurde auf eine viel gröfsere Länge weifsglühend, als ein Draht von geringerem Durchmesser **). *Wollaston* wurde auf dieses Resultat geleitet, durch seine kleinen galvanischen Batterien, die aus einem Paare kleiner Platten bestehen.

III. *Bemerkungen über Platinagefäfse vom Prof. Neumann in Prag.*

— Ich werde suchen, mir aus England Platina-

*) Vergl. die vorhergehende Abhandl. S. 207. *d. H.*

**) Wenn Wärme als Erzeugnifs der beiden Electricitäten angesehen wird, so ist diefs bei einem hinreichenden Maas von Electricität nothwendige Folge, weil sich nämlich im dickeren Drahte mehr Wärme anhäufen kann, bei der vergleichungsweise kleineren sie zerstreuenden Oberfläche. Vergl. hiebei Bd. V. S. 402 f. und Bd. VI. S. 120. *d. H.*

gefäfse zu verschaffen, da ich mit denen aus P
eben so wie Gehlen (nach Ihrem Journal Bd. 7.
315 nicht ganz zufrieden bin. Mit einem Ti
bin ich sehr unglücklich gewesen. In Loysel's G
macherkunst wird angeführt, dafs reines Bleio
im Platintiegel auch in dem gröfsten Weifsglü
feuer *nicht zu Glas schmelze*. Ich wollte mich
von überzeugen, trug meinem Adjuncten auf, ge
gentlich in einen kleinen Kapellenofen, der ger
geheitzt wurde, etwas kohlensaures Blei auf ei
Platinschale einzusetzen. Er nahm einen gröfs
Platintiegel, liefs ihn zwei Stunden in der Mu
und beim Erkalten des Ofens fand sich das Bleio
vollkommen verglast, der Boden des Tiegels a
leider auch ganz durchfressen, so dafs er sich
eine spröde Masse bröckelte. Diefs war für m
eine theure Erfahrung, die vielleicht manchem
Warnung dienen möchte.

Ein gröfserer Platintiegel aus Paris ist n
mehrmaligem Gebrauch auf der innern Fläche g
blasig geworden. Auch habe ich das von Geh
(Bd. 7. Heft 3. S. 316) bemerkte braunrothe S
wahrgenommen, wenn ich salzsaure Salze im Plat
tiegel behandelte Besser als die starken Tiegel v
hält sich meine ebenfalls von Janety erhaltene g
fsere aber sehr dünne Schale, in welcher das Me
offenbar aber dichter ist. Diese wird nicht bla
obwohl ich sie schon dem stärksten Glühefeuer a
setzte. Sollte das Blasigwerden wohl von im Inn
noch verborgenem Arsenik herrühren, der sich
grofser Hitze expandirt?

I. *Nachricht von fernern Versuchen über die magnetisirende Kraft des violetten Lichtes, aus einem Brief des Hrn. Babini, Prof der Physik in Florenz, an Hrn. Professor Morichini in Rom* *).

Ich benutzte die ersten hellen Tage um ihre ersuche zu wiederholen mit vier besonders dazu erfertigten Nadeln, welche jedoch nicht so empfind-
:h waren, wie ich es gewünscht hätte. Am 25.
ug. stellte ich den ersten Versuch mit einer davon
ı, nachdem ich zuvor einen kleinen Schlüssel ihr
nähert hatte ohne ein Zeichen des Magnetismus
ı bemerken. Ich fafste nun den violetten Licht-
reifen mit einer Linse auf, welche sehr stark ihn
erdichtete, und bewegte die Nadel darin gute ¾
unden lang. Hierauf wiederholte ich den Versuch
it dem Schlüssel, ohne indefs ein Zeichen des Ma-
ıetismus gewahr zu werden. Ich erinnerte mich
doch an ihre Angabe hinsichtlich auf das Hygro-
eter, dessen Beobachtung mir zeigte, dafs die At-
osphäre sehr mit Dünsten angefüllt war. Am fol-
nden Tag war nach Angabe desselben Instrumen-
s die Luft viel weniger feucht, und die Witterung
ɔen so hell. Ich befolgte nun ihr Verfahren, näm-
ch ich befestigte die Nadel mit ein wenig Wachs
af ihrer Grundlage und fuhr mit dem violetten Strahl
arüber hin, immer nach einer und derselben Rich-
ung. Zu meinem angenehmen Erstaunen fand ich
lie Nadel stets magnetisch bei der Probe mit dem

*) Vergl. bibl. brit. Oct. 1813. S. 171.

Schlüssel; denn sie näherte sich diesem, und es sch
daſs ihr eine Spitze entscheidend von dem einen
einer kleinen schon magnetisirten, aus der Ferne
näherten, Nadel vorzugsweise angezogen wurde;
die andere Spitze wurde zurück gestoſsen von d
selben Pol. Ich wiederholte am dritten Tage di
Versuch bei sehr heller Witterung, und erhielt d
selben Erfolg, wovon alle meine Zuhörer Zeu
waren.

Bei diesen Versuchen glaubte ich ein leic
Streben der Nadel nach dem violetten Lichtst
gewahr zu werden; ich sah, daſs die eine Spitze
erhob, um ihn zu erreichen, daſs sie eine kleine S
tenbewegung machte um in denselben hineinzu
ten, wenn ich sie ganz nah hinbrachte, und daſs
umschwingend auf ihrem Gestelle immer zuletz
der Richtung des violetten Strahles stehen blieb,
Wirkung, die ich bei dem rothen Strahle nicht
reichte. Diese Erscheinung könnte, meiner Mein
nach, schon deutlich den Einfluſs der chemisch w
kenden Lichtstrahlen auf Magnetisirung einer Na
darthun. Ich bitte Sie, diese Thatsache, die
wichtig scheint, zu prüfen. Auch mit den unz
legten Lichtstrahlen versuchte ich dasselbe zu er
chen, aber die Nadel blieb immer unbeweglich.
legte diese Thatsache in der öffentlichen wiss
schaftlichen Sitzung am 31. August dar, und d
Wiederholung Ihrer Versuche wurde daselbst
Beifall aufgenommen. Ich habe vor dieselben f
zusetzen mit mehr empfindlichen Nadeln. W
die zuletzt angegebene Thatsache sich Ihnen be
tiget, so bitte ich Sie, mich davon zu benachric

n, oder dagegen mich zu überzeugen, dafs hier os meine Einbildungskraft wirkte.

. *Ueber einen rothen Regen in Calabrien und einen rothen Schnee in Friaul* *).

Catanzaro in Calabrien.

Am 14. März 1813. in Catanzaro angelangt, war h Zeuge einer sehr ungewöhnlichen Erscheinung. er Himmel war am ganzen Tag bedeckt, und etas über 3 Uhr Nachmittags verdunkelte ein Nebel, ler eine dicke Wolke, von gelbrother Farbe die uft noch mehr, und gab allen Gegenständen einen genthümlichen Farbenanstrich. Kräuter und Bäume schienen in einem mehr oder minder dunklem lau, als ob der aurorafarbige Nebel ihre Farbe zertzt hätte; selbst die Lichtflamme, welche ich im orübergehen in einigen Strassen sah, hatte ihre elbe Farbe verloren, und schien weifs, wie bengalihes Weifsfeuer.

Ehe ich die Stadt erreichte, wurde ich von eiem Platzregen überfallen, und ich war sehr erunt in einem Angenblicke meine Kleider und meien Hut mit rother Erde bedeckt zu sehen, welche s dem Regen darauf niederfiel; selbst die weifsen auern der Häuser wurden rosenfarbig durch die enge der Erde, welche der Regen daselbst absetzte.

Die immer wachsende Dunkelheit am vollen age und dieser aufserordentliche Regen hatte die wohner von Catanzaro und dem ganzen Lande in türzung gesetzt. Man fürchtete ein Erdbeben

*) S. bibl. brit. Oct. 1813. S. 176.

(diese dem Andenken jener unglücklichen Bewoh
immer gegenwärtige Landesplage) die Kirchen w
ren voll von Weibern und Kindern, und die Man
berathschlagten sich mit ernsthafter Miene. Endl
nach zwei Stunden hörte der Regen auf, und
schöner Sonnenuntergang gab den Landesbewohn
ihre Ruhe wieder.

An den folgenden Tagen bei Fortsetzung mei
Reise, erfuhr ich noch neue Nebenumstände bei d
ser Erscheinung. Ich war betroffen von dem A
blick der Gebirge, welche, am vorigen Tage
weifsem Schnee bedeckt, gegenwärtig und n
lange Zeit nachher rosenförmig aussahen.

Die Stadt Crotone wurde zuerst von diesem C
wölke und diesem Blutregen, wie man ihn nan
getroffen, und die Einwohner, die wenig Muth
ihren Vorfahren ererbt haben, waren darüber n
mehr erschrocken, als ihre Nachbarn. Die Wei
rifsen sich die Haare aus, und die Männer stell
öffentliche Bufsübungen an, und man sah einen
men Zimmermann sich so heftig die Brust mit
nem Steine zerschlagen, dafs er am folgenden T
starb.

Man versicherte mich, dafs in den Umgebun
von Cutro, einer kleinen Stadt zwischen Crotone
Catanzaro viele Steine zugleich mit dem rothen
gen von Himmel fielen. Man gab mir auch ei
davon, den ich jedoch verlegte.

Unterrichtete Leute in diesem Lande sagten,
diese Erscsheinung von einem Aschenauswurf
Aetna herrühren könne; aber ich bin nicht di
Meinung: erstens, weil die rothe Wolke und

Wind, welcher sie hertrug, östlich oder südöstlich gehte, der Aetna aber westlich der Gegend liegt, wovon hier die Rede ist; ferner schien es mir, dafs die aus dem Regen kommende Erde, welche ich aufgesammelt habe, indem ich eine Menge des Regenwassers auf Leinwand fallen liefs, und welche liegen geblieben war auf einem grofsen ausgehöhlten Stein, es schien mir, sage ich, dafs diese Erde nicht vulkanisch ist. Ich glaube vielmehr, dafs diese rothe Erde in Afrika durch einen heftigen Wind emporgehoben und über das Meer getragen wurde *).

Unterzeichnet, *J. de Pourtalez.*

Brief des Herrn L. L. Linussio an die Herausgeber der Bibl. britann.

Tolmezo in Friaul, den 25. März 1813.

Ich habe die Ehre Ihnen eine physikalische Beobachtung mitzutheilen, die ich im Tolmezo-

---

*) *Anmerkung der Herausgeber der Biblioth. britann.* Herr B. *Delessert,* welcher die Güte hatte, uns diesen an ihn geschriebenen Brief, mit Genehmigung des Verfassers, mitzutheilen, fügte eine Probe von dieser Erde bei. Sie gleicht gänzlich einem sehr fein gemahlten und gesiebten Ziegelmehl, das befeuchtet und geprefst wäre um wieder einigen Zusammenhang zu erhalten. Diese Erscheinung ist derjenigen ähnlich, welche den Gegenstand des folgenden Briefes ausmacht, (den wir schon vor einigen Monaten erhielten, aber aus Mangel an Raum noch nicht einrücken konnten) um so mehr, da beide *an demselben Tage* sich ereigneten an zwei Orten, die etwa 100 Meilen in gerader Linie von einander entfernt sind.

machte, welche gleich sehr andern Personen unsere Gegend und vorzüglich die im Canton Maggio un Tavois in Verwunderung setzte. In der Nacht vor 13. dieses Monats fiel Schnee auf den Gebirgen, wi auch in Tolmezo; am 14. schneiete es den ganzen Tag aber dieser Schnee war röthlich, bis zu einer Höh von 150 Toisen und an einigen Orten bis zu 300 Ueber dieser Höhe hatte der Schnee seine gewöhn liche Weiſse. Hier in Tolmezo fiel ungefähr vie „Veneta" *) dick weiſser Schnee und darüber 2—3 Z röthlicher Schnee. Der Wind blies am ganzen Tag NO. Es fiel an verschiedenen Orten dieses Bezir kes sehr dicker Hagel und gegen die Nacht hi wurde der Wind zu einer Art von Orkan.

Das Barometer stand am Morgen 26 Zoll 9 Lin am Mittag 26″ 9½‴, am Abend 26″ 10‴; der Ther mometer zeigte am Morgen + 5° R., Mittags + 6° am Abend + 5½°.

Ich habe schon in unserer Gegend einen rothe Schnee am 5. und 6. März 1803 fallen sehen, un füge die Abschrift eines Briefes bei, den ich damal an die Akademie in Berlin schrieb und welcher gu aufgenommen wurde von den Mitgliedern der phy sikalischen Classe, voszüglich von Klaproth und Ger hard **).

Lorezzo Luigi Linussio.

---

*) Schon die Herausgeber der bibl. brit. bemerken, daſs si dieses Maas nicht kennen, und auch ich fand nirgends dar- über eine Bestimmung. *d. H.*

**) In den Abhandlungen der Berliner Akademie der Wissen- schaften von 1804 kommt in der Geschichte der Akad. S. 2.

Abschrift eines Briefes an die Mitglieder der königl. Akademie in Berlin.

Die gütige Aufnahme, welche die Akademie einer Nachricht schenkte, die ich vor einem Jahre über Meteorsteine mittheilte, welche in Friaul, Kärnthen und Trident fielen, macht es mir zur Pflicht, von einer bisher nicht beobachteten Erscheinung Nachricht zu geben, welche mit zur Beurtheilung jener merkwürdigen Meteore dienen kann.

Man bemerkte in allen Gebirgen von Krain, daſs am 5. u. 6. März 1803. der gefallene Schnee eine röthliche Thonfarbe hatte, bis auf eine Höhe von etwa 200 Toisen, während der höher liegende wieder von vollkommener Weiſse war. Diese beiden Varietäten von Schnee, der Prüfung unterworfen, gaben als Resultat: die erste ein trübes Wasser mit thonerdigem Bodensatze, die zweite reines Wasser ohne irgend einen Bodensatz.

Es scheint daher, daſs diese erdige Materie in der Gegend, wo man sie beobachtete, in keiner gröſsern Höhe, als 200 Toisen vorhanden war, und daſs der Schnee erst beim Durchgang durch die unteren Luftschichten sich damit erfüllte. Dieser Thatsache gemäſs sollte man nicht an die Stelle der sinnreichen Theorien zur Erklärung der Meteorsteine eine mehr natürliche und einfache Ursache finden können, näm-

folgende Stelle vor: „Am 15. März wurde ein Brief des Hrn. L. L. Linussio aus Tolmezo in Friaul vorgelesen, über meteorische Steine, welcher Erscheinung er eine neue Ursache beilegt, gestützt auf ein in den Gebirgen von Kärnthen am 5. und 6. März beobachtete Erscheinung.

lich die Gegenwart erdiger und metallischer St
in der Luft, die vorher verflüchtigt und luftför
gemacht wurden durch Wärmestoff oder irgend
anderes Princip, dann aber wieder gebildet auf
Erde niederstürzten *)? Ich gebe diese Idee blos
eine Muthmassung aus; aber es kommt biswei
dafs die am nächsten liegende Erklärung die wah
ist.

Alle Physiker, welche die Meteorsteine entwe
von Mondvulkanen, oder von Rückständen plane
rischer Materie (im leeren Raume, oder in höh
Luftregionen schwebender) oder von Ausflüssen e
legener Gegenden Afrika's herleiten, haben au
den andern Schwierigkeiten auch der zu begegn
welche in der mitgetheilten Beobachtung liegt.

Wie dem auch sey, ich zeichne diese That
che auf, sie kann vielleicht einmal ihren Platz fin
zur Unterstützung irgend einer Theorie.

VI. *Ueber den Erde-Gehalt eines Regens u Schnees vom Bergrathe Dr. Döberein*

(Aus einem Briefe an den Herausg.)

Jena, den 3. März 181

Unter den mancherlei merkwürdigen E
scheinungen, welche der nun Abschied nehme
Winter darbot, giebt es mehrere für den C
miker interessante, denen man, wie es sche
nicht die gehörige Aufmerksamkeit geschenket h
Ich will nur einer, die atmosphärische Staubpräpa

*) Vergl. Ruhlands Bemerkungen Bd. VI. S. 44 u. 57.
d. H.

– ein Phänomen, was gewiſs schon viele beob-
t — gedenken und meine Beobachtungen dar-
mittheilen. Bereits vor anderthalb Jahren wur-
r von dem auf alle groſse und kleine Naturer-
ıungen *) aufmerksamen Herrn Geheimen Rath
Göthe eine 58 Gran betragende Quantität einer
ichgrau aussehenden, fein pulverigen Substanz
e bezeichnet war: „Staub im Regen aufgefangen"
ıemischen Untersuchung mitgetheilt. Vierzehn
lieses Staubes wurden mit Salzsäure übergossen.
veranlaſste sogleich ein heftiges Aufbrausen
eine bedeutende Verminderung des Staubes in
n Volumen. Wie das Aufbrausen nachgelas-
wurde das Ganze mit Wasser verdünnt und
. Ich erhielt eine schwach grün gefärbte säu-
schmeckende und eben so reagirende Flüssig-
welche auf den Zusatz vom kohlensauren Kali
ısauren Kalk und auf den des liquiden Ammo-
ıichts fallen lieſs. Der auf dem Filter geblie-
Rückstand, ohngefähr noch 6 Gran betragend,
ınkelgrün aus; derselbe wurde mit 40 Tropfen
er Kalilauge digerirt, löste sich fast gänzlich
auf, und ertheilte dieser eine dunkle schmu-
raune Farbe; was unaufgelöst zurückblieb, er-
ı durch ein Vergrösserungsglas betrachtet wie
ochte zerriebene Pflanzenblättchen. Aus der
Wasser verdünnten kalischen Flüssigkeit son-

eine Naturerscheinungen gibt es eigentlich nicht — sie
nd alle groſs und erscheinen nur uns zuweilen klein, weil
ir nicht ahnen, daſs eine Riesenkraft sie veranlaſst.

Dbr.

derte Säure einen gallertartigen Stoff, der sich bei n
herer Untersuchung wie Kieselsäure verhielt. Nac
dem ich mich durch diese Untersuchung vorläu
über die chemische Beschaffenheit jenes im Reg
aufgefangenen Staubes belehrt hatte, so analysi
ich die noch übrigen 24 Grane desselben nach ihre
Quantitätsverhältnifs. Das Resultat dieser Analy
war:

15 Gran kohlensaurer Kalk
4 — Kieselsäure
5 — Pflanzenblätterartige Substanz u
2 — Verlust

Die Zerlegung geschah durch Salzsäure und K
lilauge wie oben, wobei diese beiden Auflösungsmi
tel, wie vorhin, ersteres grün, letzteres schmutz
braun gefärbt wurden, welche Färbung durch d
dem Staube beigemengten zerriebenen Pflanzenblät
chen veranlafst war. Der Verlust von 2 Gr ist wah
scheinlich durch die Extraction der in denselben en
halten gewesenen extractiven Theile vermittelst d
gebrauchten Auflösungsmittel entstanden.

So angenehm mir in einer Hinsicht die Kennt
nifs der Qualität jenes Staubes war, so wenig er
regte das Niederfallen desselben im Regen mein
Aufmerksamkeit, denn ich hielt ihn für weiter nich
als für mit Fragmenten grüner Pflanzenblätter ver
mengten Staub der Erde, welcher durch Luftbewe
gung in die Luft gehoben und durch den Rege
wieder aus derselben niedergeschlagen worden wa
Doch in diesem Winter erhielt ich die Ueberzeugung
dafs es auch Staub regnen kann, wenn die ganz

de (von Deutschland) hoch und lange mit Schnee leckt ist. Ich sah dieses mehreremal nicht blos f der Oberfläche des Schnees, also im Freien, son- rn auch in unbewohnten ganz reinlich gehaltenen mmern an oft wenige Stunden zuvor gereinigten hwarz gebeitztem Hausgeräth, vorzüglich in dem onat Decbr. 1812. und an solchen Tagen, wo der ormittags heitere Lufthimmel Nachmittags mit olken sich bedeckte. Ich sammelte von dem sicht- r mit Staub bedeckten Schnee so viel als drei ofse Zuckergläser (jedes von ohngefähr 6 Pfund halt) fassen konnten, liefs ihn schmelzen, und das erhaltene Schneewasser mehrere Tage ruhig ste- n, die Böden der drei Gläser waren (schon nach Stunden) mit einer weifsgrauen pulverigen Sub- nz bedeckt, die gesammelt höchstens 7 Gran be- g, und in der Untersuchung (die hier nur quali- iv nicht quantitativ seyn konnte) sich als ein Ge- ich vom kohlensaurem Kalk, Kiesel nud einer Spur en erwies. Aus denselben Stoffen, doch wie es hien in andern Verhältnissen und zwar aus mehr eselsäure war der Staub, welcher sich in wenigen nden in einem Zimmer, wo durchaus keine Be- gung und kein Luftzug Statt fand, auf dem Tische, lte u. s. w. niedergeschlagen hatte, zusammenge- zt. Da es unter unsern Naturforschern noch de- n viele giebt, welche sogar das was sie selbst sehen, nn es wunderbar und nicht alltäglich ist, nicht uben, so will ich unterlassen, meine Vermuthung d Ansicht über die in diesem Winter so stark wesene Staubpräcipitation auszusprechen.

VII. *Ueber einen Lärm in der Luft zu La (bei Strafsburg) beobachtet.*

(Aus einem Briefe des Herrn Apothekers Doctor Hänle zu L an den Herausg.)

Lahr, den 21. Oktober 1813.

Gestern Vormittags ungefähr 19 Minuten na 11 Uhr ereignete sich in unserer Atmosphäre ei merkwürdige Naturbegebenheit, für welche aber n der Sinn unsers Gehörs Empfänglichkeit hatte. B strahlender Sonne und ziemlich heiterm Himmel ve nahmen wir im Felde (ich befand mich eben in me nem Weinberge — in der Stadt hörte man nich davon) ein donnerähnliches Getöse, das von Ost herzukommen und ein plötzliches Gewitter anzukün den schien. Es zeigten sich aber keine Wolken, u der Ton war von dem wellenförmig stärker un schwächer rollenden Donner sehr verschieden, un ganz mit einem auf vielen Trommeln anhaltend ge schlagenen Wirbel, den man sich aber im Donne basse denken mufs, zu vergleichen. Viele Unkundig glaubten wirlich, den Wiederhall von Trommeln z hören. Dieses Getöse dauerte ungefähr 2 Minut. lang der Ton wurde stufenweis immer schwächer, un bald nach seinem Verstummen überzog sich der Him mel mit Wolken, die aber nach einigen Stunde durch die Kraft der Sonne wieder zertheilt wurde Der Ton war intensiv nicht sehr stark, wurde je doch an mehrern beträchtlich von einander entfern ten Orten, z. B. bei Sulz, im Ried, und wie mic heute Reisende versicherten, auch in Kehl und wei ter unten im Hanauischen, stets aber nach östliche Richtung, in gleicher Stärke vernommen.

Da man ein solches trommelndes Getöse sehr leicht im Kleinen nachmachen kann bei der Wasserstoffgasverbrennung (die sogenannte chemische Harmonica so schliefse ich auch hier auf Wasserbildung (als Folge einer unbekannten Naturwirkung), was sich durch die bald darauf erfolgte Trübung der Atmosphäre zu beweisen scheint. Und da, nach allen Berichten, dieses Getöse an allen, selbst sehr entfernten Orten, zu gleicher Zeit und in gleicher Stärke gehört worden: so glaube ich, dafs dieser electrisch-chemische Naturprozefs in beträchtlicher Höhe über der Region der Gewitter Statt gehabt haben müsse.

So eben erfahren wir, dafs dieselbe Beobachtung, um eben diese Zeit, auch im Würtembergischen auf den Feldern des Schwarzwaldes gemacht worden ist. Das Getöse soll daselbst so stark gewesen seyn, dafs die Fenster gezittert haben.

Wahrscheinlich erhalten wir noch aus entfernteren Gegenden Nachricht von dieser Naturbegebenheit, und können alsdann vielleicht, durch Vergleichung der Lage der Orte mit der Differenz der Zeit, Dauer und Stärke des Tones, den Zenith derselben bestimmen. Sollte nicht irgendwo ein Meteorstein gefallen seyn *)?

---

*) Dafs sich Herr Dr. Hänle in dieser Vermuthung nicht getäuscht hatte, ist aus öffentlichen Blättern bekannt und wir hoffen über diesen merkwürdigen Steinfall noch mehreres den Lesern mittheilen zu können, wenn uns die Naturforscher, welche ihn näher zu beobachten Gelegenheit hatten, dazu in den Stand setzen werden. *d. H.*

Verbesseruugen.

S. 128. Z. 5. v. u. st. Schwefelkalk l. Schwefelkali.

— 185. — 13. v. u. st. wie der l. wieder.

BEILAGE II.

I. Meteorologische Uebersicht des Jahres 1812.

aus den

Regensburger Beobachtungen

vom

Prof. *Heinrich*.

---

nmerk. Bei dieser Uebersicht legt man stets die Resultate der dreissigjährigen Beobachtungen zum Grunde, die sich Band VI, Heft 1., des gegenwärtigen Journals vorfinden.

Allgemeine Uebersicht der Barom[...]

Monat.	Tag.	St.	Gröfste Höhe.	Tag.	St.	Kleinste Höhe.	Ga[...] än[...]
Januar	27.	11 F.	27″ 4‴,67	20.	7 F.	26″ 7‴,36	9
Februar	19.	9 A.	27 4, 51	16.	10 F.	26 7, 77	8
März	27.	7 F.	27 5, 86	21.	7 A.	26, 3, 56	1[...]
April	6.	8 A	27 3, 21	17.	4 F.	26 7, 43	7
May	14.	10 A	27 4, 25	4.	5 F.	26 8, 22	8
Juny	9.	10 F. A.	27 2, 84	20.	7 A.	26 8, 72	6
July	7.	9 F.	27 3, 34	3.	5 F.	26 7, 96	7
August	17.	7 F.	27 2, 47	4.	6 A.	26 10, 13	4
Septemb.	27.	Mitt.	27 4, 46	14.	4 A.	26 10, 23	6
October	4.	10 F.	27 2, 76	1[illegible].	5 A.	26 4, 04	10
Novemb.	23.	10 A.	27 4, 75	18.	2 A.	26 3, 28	13
Decemb.	28.	11 A.	27 6, 29	17.	5 F	26 3, 29	1[...]
Im ganz. Jahre.	28. Decemb.		27 6, 29	18. Novemb.		26 3, 28	1[...]

Allgemeine Uebersicht

Monat.	Tag.	St.	Höchter Stand.	Tag.	St.	Niedrigster Stand.	Ga[...] ä[...]
Januar	16.	1 A.	+ 2,8	29.	7 F.	— 17,5	
Februar	23.	11 F.	10,3	2. 3.	5 F. 7 F.	— 9,4	
März	20.	1 A.	12,7	27.	5 F.	— 4,2	
April	29.	4 A.	18,2	10.	5 F.	— 6,4	
May	20.	1 A.	22,2	6.	5 F.	+ 3,4	
Juny	15.	2 A.	22,2	25.	4 F.	+ 6,0	
July	28.	Mitt.	24,3	14.	4 F.	+ 6,0	
August	4.	Mitt.	23,7	1.	5 F.	+ 6,5	
Septemb.	17.	1 A.	19,2	27.	3 F.	+ 2,0	
October	3.	Mitt.	17,0	28.	4 F.	+ 1,0	
Novemb.	15.	2 A.	6,5	24	3.5 F.	— 8,3	
Decemb.	3.	3 F. 1 A.	5,6	27.	10 A.	— 16,5	
Im ganz. Jahre	28. July.		24,3	29. Jan.		— 17,5	

eränderungen zu Regensburg im Jahre 1812.

Mittel.	Tag.	Gröſste mittlere Höhe.	Tag.	Kleinste mittlere Höhe.	Mittlere Höhe des ganzen Mon.
'' 0''',01	27.	27'' 4''',36	20.	26'' 8''', 05	27'' 0''', 38
0, 14	20.	27 3, 38	16.	26 8, 68	26 11, 97
10, 71	27.	27 4, 48	16.	26 4, 55	26 10, 00
11, 32	6.	27 3, 01	17.	26 8, 25	26 11, 78
0, 24	24.	27 3, 70	4.	26 8, 89	26 11, 77
11, 78	9.	27 2, 62	20.	26 9, 88	27 0, 82
11, 65	7.	27 2, 14	5.	26 8, 43	27 0, 54
0, 30	16.	27 2, 19	28.	26 10, 57	27 0, 66
1, 34	20.	27 4, 05	24.	26 10, 53	27 1, 66
9, 40	4.	27 2, 35	14.	26 5, 21	26 9, 81
10, 01	23.	27 4, 27	18.	26 3, 56	26 11, 81
10, 79	28.	27 5, 90	17.	26 4, 54	27 0, 18
10, 78	28. Decb.	27 5, 90	18. Nov.	26 3, 56	26 11, 95

Thermometer-Veränderungen.

Mittel.	Tag.	Gröſste mittlere Wärme.	Tag.	Geringste mittlere Wärme.	Mittlere Wärme des ganzen Mon.
7,25	16.	+ 0,91	29.	— 12,40	— 3,61
0,45	23.	5,92	2.	— 5,81	+ 1,19
4,25	31.	8,72	26.	— 0,12	+ 3,77
5,90	29.	13,08	10.	— 1,04	+ 5,36
12,80	20.	18,12	24.	+ 7,21	+ 12,93
14,10	14.	17,80	10.	+ 8,60	+ 13,53
15,15	27.	19,14	5.	+ 9,55	+ 13,67
15,10	4.	18,64	7.	+ 10,45	+ 14,03
10,60	6.	14,48	25.	+ 4,04	+ 10,93
9,00	7.	13,26	31.	+ 3,17	+ 8,09
0,90	15.	5,16	25.	— 5,43	+ 0,63
6,35	3.	2,62	27.	— 13,55	— 5,20
3,40	27. July	19,14	27. Dec.	— 13,55	+ 6,28

Allgemeine Uebersicht der Hygrometer-Veränderungen im Jahre 1812.

Monate.	*Tag.*	*St.*	*Höchster Grad der Trockne.*	*Tag.*	*St.*	*Niedrigster Grad der Trockne.*	*Ganze Ver-änderung.*	*Mittel*	*Tag.*	*Größte mittlere Trockne.*	*Tag.*	*Geringste mittlere Trockne.*	*Mittlerer Stand im ganz Monat.*	*Regen in Linien*
Januar	17.	1 A.	734	31.	11 ¾ A.	463	271	598, 5	11	679, 5	27	568, 6	628,80	4,50
Februar	25.	3 A.	772	1.	5 F.	358	414	565, 0	25	705, 8	1	465, 6	621,21	14,00
März	25.	Mitt.	786	20.	6 F.	455	331	620,5	4	723, 4	24	586, 5	670,20	19,00
April	29.	6 A.	832	27.	5 F.	450	382	641, 0	29	779, 5	2	610, 7	700,79	15,00
May	19.	6 A.	930	28.	4 F.	436	494	683, 0	19	795, 6	14	596, 5	727,20	25,75
Juny	14.	6 A.	853	23.	5 F.	323	550	689, 0	14	795, 0	28	592, 8	723,54	50,00
July	26.	4 A.	871	2.	4 F.	390	481	676, 0	26	780, 7	4	580, 0	661,90	45,50
August	3.	Mitt.	850	7.	5 ½ F.	358	472	594, 0	4	760, 8	11	552, 4	652,67	45,00
Septemb.	21.	5 A.	788	28.	4 F.	424	364	605, 0	9	726, 5	25	543, 5	658,85	15,50
October	5.	4 A.	757	14.	7 F.	367	390	562, 0	19	658, 5	5	514, 9	605,49	16,00
Novemb.	11.	5 A.	709	16.	6 A.	252	457	480, 5	4	655, 4	16	327, 3	526,63	22,25
Decemb.	8.	5 A	738	2.	6 F.	218	520	478, 0	10	692, 0	2	401, 3	612,25	10,00
Im ganzen Jahre.	19. May	6 A.	950	2. Decbr.	6 F.	218	712	574, 0	19. May.	795, 6	16. Nov.	327, 3	649,13	258,50

Richtung und Dauer der acht Hauptwinde im Jahre 1812.

Monate.	*O.*	*SO.*	*S.*	*SW.*	*W.*	*NW.*	*N.*	*NO.*	*Zahl der Beobachtungen.*	*Herrschende Winde.*	*Hauptwinde.*
Januar	51	33	5	26	83	64	10	36	308	W. NW. O.	O. N.
Februar	104	16	1	6	65	28	9	64	293	O.NO.W.	O. N.
März	58	18	1	20	59	55	14	87	312	NO.O.W.	O. N.
April	28	21	5	23	23	103	50	63	294	NW. NO.	N. W.
May	76	9	2	22	46	70	33	47	305	O. NW.	W. N. O.
Juny	26	46	4	28	76	94	30	10	314	NW. W.	W. N.
July	23	21	6	50	68	91	33	23	315	NW. W.	W. N.
August	56	23	5	13	46	101	41	44	329	NW. O.	N. W.
Septemb.	83	24	5	32	28	61	37	41	309	O. NW.	O. N.
October	54	45	3	61	61	51	15	29	319	W. SW.	W. O.
Novemb.	40	102	5	11	56	35	22	58	309	SO. W.	O. W.
Decemb.	15	82	8	16	59	85	28	58	331	NW. SO.	N. O.
Im ganzen Jahre.	614	440	46	308	650	838	302	540	3738	NW.	N.

Summarische Uebersicht der Witterung im Jahre 1812.

Monate.	*Heitere Tage.*	*Schöne Tage.*	*Vermischte Tage.*	*Trübe Tage.*	*Tage mit Regen oder Schnee.*	*Tage mit Wind oder Sturm*	*Heitere Nächte*	*Schöne Nächte*	*Vermischte Nächte*	*Trübe Nächte*	*Nächte mit Regen oder Schnee.*	*Nächte mit Wind oder Sturm.*
Januar	1	2	14	14	9	8	4	1	7	19	6	7
Februar	3	1	17	8	11	7	7	3	9	10	5	
März	—	1	14	16	14	16	1	5	11	13	7	12
April	2	4	16	8	12	9	8	3	9	10	3	6
May	8	2	13	8	8	12	14	6	2	9	3	3
Juny	3	7	11	9	10	9	7	5	4	14	5	4
July	2	3	11	15	19	7	6	4	5	16	4	1
August	3	7	13	8	12	—	7	5	9	10	5	1
Septemb.	7	7	7	9	6	8	13	4	7	6	3	3
October	—	3	19	9	9	10	6	5	11	9	5	5
Novemb.	2	1	10	17	13	6	6	—	4	20	9	3
Decemb.	5	4	8	14	8	12	6	5	4	16	5	11
Im ganzen Jahre.	36	42	153	135	131	104	85	46	82	152	60	62

II. Auswärtige Literatur.

Journal de Physique

par

Delamétherie, 1812.

(Fortsetzung von Bd. 9. Beil. I. S. 16.)

m. 75. *Histoire naturelle.* Rapport fait à l'Institut, sur un Mémoire de M. *Jaçobson*, intitulé: Description anotomique d'un organe observé dans les mammifères; par M. *Cuvier*. p. 5. — Des Chinois; par *J. C. Delamétherie*. 59 — Observations minéralogiques et géologiques sur les environs de New-Haven, dans le Connecticut; par *M. S. Silliman*. Extrait par M. *Patrin*. 75 — Extrait d'un Mémoire inédit sur l'état des Mines du pays de Liége, et des rapports de MM. les Ingénieurs au Corps impérial des Mines, sur la Catastrophe de Beaujonc; par M. *Héron* de *Villefosse*. 81 — Précis de quelques Leçons sur l'organisation interne et le développement des végétaux; par *Mirbel*. 89 — Histoire du cerium oxidé silicifère et de la nouvelle espèce du genre cerium appelée cerin découverte par Hisinger, en 1812; par *C. Bruun Neergaard*. 239 — Du junium. 245 — De la matière nébuleuse, ou de l'akasch des Brachmanes; par *J. C. Délametherie*. 246 — Précis de quelques leçons de botanique, d'anatomie et de physiologie sur la structure de la fleur et sur les fonctions des organes qui la composent; par *Mirbel*. 278 — Suite. 337 — Essai sur la valeur des caractères physiques employés en Minéralogie; par *J. Pelletier*. Extrait. 311 — Description d'une scabieuse trouvée parmi les rochers des environs de Malesherbes, département du Loiret. 433 — A. M. le Président de la première Classe de l'Institut; par M. *Dartigues*, sur des perles. 439 — Introduction à l'Histoire, ou Recherches sur les dernières révolutions du globe, et sur les plus anciens peuples connus; par M. *E. G. Lenglet*. ex-l. Extrait. 442 — Lettre de M. *Hansten*, adjoint de l'Ecole des Sciences de Fredreksborg en Danemarck, à M. *Orsted*, professeur à l'Université de Copenhague, sur le magnétisme. 418.

Physique. Mémoire sur la diffraction de la lumière; par M. *Flaugergues*. 16 — Tableau météorologique; par M. *Bouvard*. — Introduction à la Géologie, ou à l'Histoire naturelle de la terre par Scipion Breislak. Traduit de l'Italien par *J. B. Bernard*. Extrait par *J. C. Délametherie*. 30 — Mémoire sur la meilleure manière d'éviter le danger du feu dans la fabrication des fanaux destinés à éclairer les villes et les vaisseaux; par *Alexis Rochon*. 61 — Théorie analytique des probabilités, dédiée à S. M. l'Empereur et Roi; par M. le comte Laplace.

Nachricht
die
Fortsetzung dieses Journals
betreffend.

Seit Januar 1811 erscheint dieses neue Journal für Chemie und Physik regelmäßig in monatlichen Lieferungen, es wird auch im künftigen Jahre in derselben Ordnung fortgesetzt werden, und die Herren Interessenten sind demnach eingeladen ihr Abonnement auf den kommenden Jahrgang baldigst zu erneuern.

Bereits auf dem Umschlage des 4ten Heftes dieses Jahrgangs habe ich die Hrn. Interessenten von der Vorausbezahlung des Journals in Kenntniß gesetzt; sie konnte aber der Zeitumstände wegen nicht allerorts in Ausführung gebracht werden, und tritt sonach erst mit dem kommenden Jahrgang allgemein ein.

Die Herren Abonnenten sind also ersucht, ihrer Bestellung auf den nächsten Jahrgang des Journals sogleich auch dessen Betrag beizufügen; indem das erste Heft blos nach geschehener Vorausbezahlung den Buchhandlungen zugesandt wird, und diesen der Nachtheil, das Journal ferner ohne empfangene Pränumeration liefern zu sollen, auch nicht zugemuthet werden kann.

Die Einrichtung des Journals bleibt ferner dieselbe: er Jahrgang bestehet aus 12 monatlichen Heften von 8

bis 9 Bogen deren 4 einen Band ausmachen, und mit den nöthigen Kupfern und am Schluße des Jahres mit einem dreifachen Register versehen sind. Der Jahrgang von 12 Heften oder 3 Bänden kostet in allen Buchhandlungen 8 Rthlr. oder fl. 14 24 kr.

Um indeß den neu eintretenden Abonnenten den Ankauf der 3 bis jetzt erschienenen Jahrgänge, die im Ladenpreise Rthlr. 24 oder 43 fl. 12 kr. kosten; zu erleichtern, bin ich erbötig, diese Jahrgänge 1811, 1812 und 1813 bei directe an mich gerichteter Bestellung und freier Einsendung der Gelder auf unbestimmte Zeit für Rthlr. 18 sächs. oder 32 fl. 24 kr. rhein. zu erlassen. Auch kann man den folgenden Jahrgang 1814, oder jeden ältern einzeln zur Supplirung, directe von mir beziehen, und zwar gegen freie Einsendung von Rthlr. 7 sächs. oder 12 fl. 36 kr. rhein.

Nürnberg im December 1813.

Joh. Leonh. Schrag.

Ueber den

Einfluſs des Lichtes auf die Erde.

Auszuge aus einer in der königl. Akad. der Wissensch. zu München den 14. Dec. 1813. gehaltenen Vorlesung

von

R. L. RUHLAND.

Die ersten Versuche, welche sich mit Lösung die-
r Aufgabe beschäftigten, waren nicht sowohl dar-
uf gerichtet, zu zeigen, auf welche Weise das Licht
uf die Körper einwirke, und welche Veränderungen
s in ihnen hervorbringe, als vielmehr, welche Aehn-
chkeit seine Art zu wirken mit andern Thätigkei-
en der Natur, z. B. der Wärme, habe. Auf diese
Art haben Rumford und die Herren Gay-Lussac
ngenommen, daſs das Licht *wie* erhöhete Tempe-
atur von einer bestimmten Gröſse wirke, ohne da-
it gerade auch die Behauptung aufzustellen, daſs
as Licht hiebei *durch* seine Wärme wirke. Ich
bergehe daher hier füglich diese Untersuchungen,
a sie nur sehr indirecte zu meinem Zwecke gehö-
en, und, was sich dagegen vorbringen läſst, auf eine
hr gründliche Art schon von dem Herausgeber
ieses Journals selbst angeführt worden ist *).

*) S. Bd. 5. S. 233 dies. Journ. Ich bemerke hier nur noch, daſs, wenn die Herren Gay-Lussac und Thenard den Grund,

Wichtiger für die Untersuchung des Lichteinflusses auf die Erde waren dagegen alle diejenigen Beobachtungen, welche das Licht prismatisch trennten, und so die einzelnen Strahlen besonders prüften. Das allgemeine Resultat war ohngefähr dieses, dafs der violette Strahl sich *desoxydirend* verhalte, und da der rothe Strahl sich hiebei immer unthätig verhielt, dafs die Wirkung des violetten Strahls gleich derjenigen des ganzen, ungetheilten Lichtes sey, dafs somit die mit dem einen angestellten Versuche auch für das andere gelten, und dafs dem zufolge die Wirkungsweise des Lichts selbst als desoxydirend angenommen werden müsse. Manche Versuche, welche dieser Ansicht nicht sehr günstig waren, z. B. der Seebecks, nach welchem eine Mischung von Halogen- und Hydrogengas im blauen Strahle detonirte, was sie nicht im rothen Strahl that, liefsen sich immer noch, der Theorie zu Gunsten, so er-

warum die Blätter in dunkler Wärme nicht eben so gut als im Licht Sauerstoff geben, darein legen, dafs die Blätter durch die Wärme gleichförmig erwärmt werden, während durch das Licht dieses allmählich von oben herab geschieht, dieses aus zweierlei Gründen nicht angenommen werden kann; denn erstens müfste dann die strahlende Wärme wie das Licht wirken, was nicht geschieht, wie ich mich dadurch überzeugte, dafs ich ein glühendes Eisen in einiger Entfernung über in Wasser getauchte Cactusblätter hielt, zweitens müfsten dann Blätter in so weit erwärmtem Wasser, dafs das auf sie fallende Sonnenlicht sie nicht weiter in ihrer Temperatur erhöhen kann, kein Gas abgeben, was sie doch thun, obgleich dieses aus andern Gründen, wegen Austreibung eines grofsen Theiles der Kohlensäure, schwächer Statt hat. *R.*

klären, dafs das Licht die Verbindung des Oxygens mit der Salzsäure loser mache, und somit, auf Reduction ausgehend, die Oxydirung des Hydrogens blos indirect befördere.

Ich suchte daher solche Processe auf, in welcher der blaue Strahl zu wirken haben würde ohne mit Sauerstoff noch weiter in Verhältnifs zu kommen, und ich fand diese auf eine sehr entscheidende Weise in Böckmanns bekannten Phosphor-Versuchen. Ich bereitete nämlich Auflösungen von gleichen Quantitäten Phosphor in Sauerstoffgas, Azot, Wasserstoffgas, Kohlensäure und Ammoniak. Von diesen Gemischen brachte ich jedesmal gleichviel über Quecksilber in gleich grofse, sehr durchsichtige Glasröhren von 12'' Länge auf 10''' Diam. und setzte diese Röhren dem Licht hinter rothen und blauen Gläsern aus, so dafs von jeder dieser Mischungen eine Röhre dem rothen, die andere dem blauen Lichte exponirt war.

Das allgemeine Resultat war, dafs hinter Blau die ganze Röhre sich bei starkem Licht in wenigen Stunden mit rothem Beschlage, und zwar vorzüglich auf der Lichtseite belegte, während im Roth selbst noch am 2ten und 5ten Tag entweder gar kein Niederschlag erfolgt war, und die Röhre ganz durchsichtig blieb, oder sich blos ein dünner, mattweifser Beleg zeigte, der kaum die Durchsichtigkeit der Röhre etwas trübte, nnd, solang ich ihn auch im Lichte stehen lassen mochte, nie roth wurde. Das Phosphorwasserstoffgas gab diese Resultate am auffallendsten, der im Stickgas aufgelöste Phosqhor am geringsten, wie dieses aus den verschiedenen Antheilen Phosphor, welche diese Gase auflösen, leicht begreiflich ist. Man konnte daher auch letzterem das

durch abhelfen, daſs man in das Azot kleine gleich schwere Stückchen Phosphor von möglichst gleicher Oberfläche an zugespitzten Glasröhren brachte, da nun in diesem Fall, so wie sich der Phosphor aus dem Gas niederschlug, dieses wieder neuen auflöste, und damit stärkeren Niederschlag bewirkte. Im blauen Lichte löſste sich die Oberfläche des Phosphors in eine weiche, breiartige Masse auf, welche sich an das Glas absetzte, während im Roth auch diese Erscheinung kaum merklich war.

Nach diesen, wie ich glaube, entscheidenden Versuchen kann somit die Wirkung des Lichtes auf die Erde nicht in eine blose Desoxydation gesetzt werden, da die angegebenen Erfahrungen sie eben so gut dehydrogenirend und desazotisirend darthun, sondern man ist wohl genöthiget, sie in eine allgemeine Tendenz des Lichts zu setzen, *die Cohäsion der Körper aufzuheben*, so daſs es alle Verbindungen der Dinge, welcher Art sie seyen, zu lösen sucht.

Schwieriger waren wohl die Untersuchungen auf den Unterschied des blauen und rothen Strahls. Fast in allen Versuchen zeigte sich nämlich immer der rothe Strahl als unwirksam, daher die meisten neuern Physiker ihm der Nacht, dem Nichtlichte gleich setzen. Allein Roth ist heller, leuchtender als Blau, schon darum lieſs sich erwarten, daſs es vielleicht noch eher wirksamer als das letztere seyn möchte, wenn wir nur die Art, auf dasselbe zu experimentiren, abgeändert und andere Reagentien aufgefunden haben würden, an denen es seine Wirksamkeit äuſsern könnte. Ich gerieth daher auf den Gedanken, ihm, wie schon früher Senebier und Tessier thaten,

lie empfindlichern und jeden erhaltenen Eindruck uf vielfachere Weise ausdrückenden organischen Körper auszusetzen, und seine Wirksamkeit auf iese zu beobachten.

Ich säete daher die Pflanzen hinter rothen und auen Gläsern in kleinen Gefäfsen von gleichem olum, an einem Ort, wo sie die Morgen- und ittagsonne hatten. Sie wurden jederzeit mit gleichel Wasser begossen, und, um immer gleiche Tiefe ı erhalten, die Samen blos oben auf die Erde andrückt; alle Bedingungen waren somit für alle eich.

Kressensamen auf diese Art behandelt, ging hinr dem blauen Glas um die Hälfte der Keimzeit imlich um 1 ½ Tag früher auf, als hinter dem roen Glas, und nach 5 Tagen waren die Pflanzen im auen Strahl um mehr als das doppelte stärker, entickelter, blätterreicher, dagegen die im rothen länre Stiele und kleinere Blätter hatten. Eben so eilten sich die gefiederten Blätter dieser Pflanze im auen Licht in mehrere Abtheilungen, wie dieses ıch im Freien der Fall ist, dagegen im Roth diese bsonderung der Blätter mehr nur durch Einschnitte ch kund that, überhaupt die freie Entwickelung es Blattes weniger gelang.

Was aber vorzüglich hieher gehört, ist das sonerbare Phänomen, dafs, wenn die Pflanzen im lauen Lichte gerade so wie bei dem Wuchse im Freien sich gegen das Licht neigten, und ihm die Oberfläche ihrer Blätter völlig ausgebreitet darboten dieselben im Roth sich dagegen davon abkehrten, als ob sie dadurch litten, und zugleich die Blätter

sich völlig schneckenförmig einrollten. Gewöhnlich nehmen bei Nacht beide, die dem Blau und dem Roth ausgesetzten Pflanzen, wieder eine ziemlich verticale Richtung an, so wie aber die Sonne wiederkehrte, gingen sie auch in einander entgegengesetzten Directionen auseinander.

Ich habe dieselben Erscheinungen auch bei, auf dieselbe Art gesäetem, Cichorien- und Mohnsamen beobachtet, nur differirten hier die Zeiten des Keimens; sie waren bei ersterem in Blau und Roth gleich, bei letzterem trat sogar die Keimzeit früher im Roth als im Blau ein, ja, es waren auch die jungen Mohnsamen stärker und kräftiger im rothen als blauen Strahl, dagegen war die Einwirkung des Roth auf Richtung der Pflanze und Einrollung ihrer Blätter so gleichförmig, dafs die jungen Cichorienpflanzen selbst mit eingerollten Kotyledonen schon aufgingen, und sich so sehr von dem auf sie einfallenden rothen Strahle abwandten, dafs sie sich beinahe auf die Erde legten.

Noch immer mit Fortsetzung dieser Versuche beschäftiget, lasse ich es für jetzt unausgemacht, ob der Grund, warum bald im Roth, bald im Blau die Pflanzen früher keimten und stärker wuchsen, darin liegt, dafs verschiedene Pflanzen auch Licht von verschiedener Intensität lieben, oder ob dieser Unterschied der verschiedenen Stärke des Lichts beizuschreiben ist, das ich auf die Pflanzen einfallen liefs, da die Versuche mit der Kresse im Jul. und Aug., die mit dem Mohn erst im Steptemb. und Oct. angestellt worden sind, so dafs, wenn bei kräftig wirkender Sonne das mehr energische gelbe und rothe

Licht durch seinen zu grofsen Reitz dem Organismus schadet, dann ihm das Violett bekommt, (wie denn auch bekanntlich viele Thiere den Anblick des Roth nicht vertragen können), dagegen wenn bei tiefer stehenden Sonne das mattere Blau zu schwach und zu sehr der Nacht schon gleich ist, dann das intensiver wirkende Roth an seine Stelle tritt.

Auf jeden Fall ist indessen durch diese Versuche soviel erwiesen, dafs wir Blau und Roth nicht wie Licht- und Nichtlicht einander gegenüber stellen dürfen, sondern es ist im hohen Grade wahrscheinlich, dafs das Violett als der minder entwickelte, mehr ruhende Theil des Lichtes angesehen werden mufs, daher bei starkem Lichte nur ihn die Körper zu bezwingen und in sich aufzunehmen vermögen, so dafs also auch nur er wirken kann, während die gröfsere Thätigkeit des intensiveren Roth nur bei schwachem Lichte oder von vorzüglich energischen Körpern vertragen, und somit in jedem andern Falle abgestofsen, reflectirt wird, und daher nicht für sich, sondern allein durch sein Verhältnifs zu den Körpern, auf welche es fällt, von geringer Wirksamkeit seyn mufs. Es kommt damit dann weiter überein, dafs die Flamme der brennbarsten Körper, wie des Schwefels und anderer blau anfangt und erlöscht, und nur bei ihrer höchsten Intensität die rothe und gelbe Farbe zeigt.

Die weitere Ausführung dieser Versuche ist dem nächsten Bande der Denkschriften der königl. baier. Akademie vorbehalten.

Hr. *Vogel*, in Paris
über
denselben Gegenstand.

Bei meinem Aufenthalte in Paris waren Hr. Vogel und ich übereingekommen, den besagten Gegenstand gemeinschaftlich zu bearbeiten. Daran durch den fast continuirlich bedeckten Himmel des letzten Sommers gehindert, beschloſsen wir, die Versuche wenigstens gemeinschaftlich bekannt zu machen, als auch dieses durch die gehemmte Verbindung zwischen Frankreich und Deutschland unmöglich wurde. Ich trage daher die ihm zukommenden interessanten Versuche, so weit ich bisher davon Kenntniſs erhielt, nach:

1) Zwei frisch- und vollkommen krystallisirte Rhomben von phosphorsaurem Natrum wurden der Sonne, der eine hinter blauem der andere hinter rothem Glas, ausgesetzt; der erstere efflorescirte ohne allen Vergleich schneller. Schwefelsaures Natrum und das grüne schwefelsaure Eisen zeigten dieselben Erscheinungen *).

2) In vollkommen reinem nitrösen Gas, das somit kein freies Stickgas enthielt, setzt der Phosphor keine Krystalle an die Glaswände ab; statt darin roth zu werden, wird er an der Oberfläche

*) Es wäre vielleicht zu wünschen, daſs diese Versuche auch noch im Spectrum solcher Prismen wiederholt würden, welche auf der Seite des Roth keine erhöhete Temperatur zeigen. Merkwürdig ist es indessen, wie frisch krystallisirtes Glaubersalz am Lichte so äuſserst schnell efflorescirt.
R.

weiſs, löst sich übrigens in merklicher Menge in diesem Gas auf. Weder die blauen noch rothen Strahlen haben sonst einen Einfluſs darauf *).

3) Eine geistige Infusion von rothen Nelken wurde in einigen Tagen hinter dem blauen Glase weiſs, während sie hinter dem rothen um dieselbe Zeit noch sehr purpurfarbig war. Mit dieser Tinctur gefärbte Baumwolle und Papiere zeigten dieselben Unterschiede. Wurden die genannten Körper in einem dunkeln Schrank zum Trocknen, dessen Temperatur nicht unter 50° R. war, gehalten: so hatten sie in 8 Tagen noch nicht das Geringste von ihrer Farbe verloren. Die Blume einer Klatschrose (papaver rhoeas), hinter blaues Glas geleimt, wurde in einigen Tagen weiſslich, hinter dem rothen änderte sie ihre Farbe nicht.

4) In eine Auflösung von Aetzkali wurde Phosphor in Pulver gebracht, und die mit einer umgebogenen Röhre versehene Flasche hinter dem blauen Glase aufgestellt. Die ersten darauf fallenden Sonnenstrahlen brachten sogleich eine sehr lebhafte Bewegung hervor, die 14 Tage, so oft die Sonne darauf schien, fortdauerte, bis nach und nach der Phosphor sich auflöste. Es hatte sich viel Wasserstoffgas dabei entbunden; dieselben Erscheinungen hatten hinter dem rothen Glase Statt, aber weit schwächer und langsamer.

5) Die Auflösung des salzsauren Eisens im Aether

*) Auſser diesen weiſsen Krystallen fand indessen Hr. Böckmann, daſs über Quecksilber sich sehr schöne, braunrothe, sternförmige Vegetationen bildeten. *R.*

verliert in einigen Minuten hinter Blau
goldgelbe Farbe, wird milchig, es schlagen
einige Wassertropfen nieder, und die Flüssig
nimmt zu gleicher Zeit die Durchsichtigkeit
Wassers an; hinter Roth bleibt sie den gan
Tag gelb. Obgleich diese Erscheinung sc
länger bekannt ist, so verdient sie doch auch
Beziehung auf die aufserordentliche Schnelligk
mit welcher die Erscheinungen eintreten, h
aufgeführt zu werden. Sie könnte vielleicht e
mal ein guter Lichtstärkemesser werden.

6) Die Auflösung des salzsauren Kupfers giebt
nau dieselben Phänomene. Während diesel
im Blau schon nach einigen Minuten eintret
so sind sie im Roth nach 24 Stunden noch ni
merklich.

7) Eine warm bereitete concentrirte Auflösung
ätzenden Quecksilber Sublimats in Schwefeläth
die völlig klar war, wurde, nachdem sie ab
kühlt, in 3 kleine hermetisch verschloss
Fläschchen gefüllt, so dafs keine Luft sich ü
der Auflösung befand; das eine Fläschhen wu
nun hinter Blau, das andere hinter Roth, das
an das ungebrochene Licht gestellt; das zw
zeigte noch nach mehreren Tagen keine Ver
derung, während das im blauen Strahle und
der Sonne ausgesetzte sich getrübt hatte,
eine Menge kleiner, leichter Krystalle abset
die sich täglich vermehrten, und am Ende
Viertel der Flasche anfüllten. Man gofs den Ä
ther, der noch Sublimat in Auflösung hielt,
und wusch den krystallinischen Niederschlag

kochendem Wasser, das einen Theil davon auflöste, es blieb dann eine weiſse krystallinische Masse, auf welche kochendes Wasser und Aether nicht mehr wirkten, dagegen kaustisches Kali und Kalkwasser ihn in ein schwarzes Pulver verwandelten, was beweist, daſs der Absatz salzsaures Quecksilber Protoxyd war.

Die Auflösung in völlig wasserfreiem Alkohol gewährt dieselben Erscheinungen, nur schwächer, was vielleicht daher rührt, daſs der Alkohol weniger vom Sublimat als der Aether auflöst; so daſs also hier das Licht in äuſserst kurzer Zeit thut, was im Dunkeln nur sehr langsam geschieht.

8) Die Ammoniakschwefelleber, oder das flüssige kaustische Ammoniak, mit Hydrothionsäure gesättigt, wurde ebenfalls dem rothen und blauen Lichte ausgesetzt; die Wände der Flasche belegten sich hinter Blau, nach Verlauf von 2 Monaten mit einer dünnen, metallisch glänzenden Schicht, welche die Flasche völlig undurchsichtig machte; im Roth zeigte sich von dieser Erscheinung keine Spur. Der Verf. giebt von diesem sonderbaren Phänomen noch keine Erklärung, da die geringe Menge des Niederschlages an dem Glas bisher keine Analyse davon zulieſs.

Ruhland.

Ueber die
Quelle des Lichtes
bei der
Verbrennung

von

Benjamin Grafen von RUMFORD *).

Wenn ein verbrennlicher Körper im reinen Zustande, wie Wachs, Talg oder Oel, mit einer hellen und glänzenden Flamme verbrennt, ohne Rauch noch Geruch und ohne Rückstand, so sieht man seine Verbrennung als vollkommen an, und von den chemischen Erzeugnissen ist das Wasser im Dampfzustande so wie die Kohlensäure immer rein, und ihre verhältnifsmäfsige Menge ist constant bei denselben Brennmaterialien.

Diejenigen, welche das Licht als einen von den leuchtenden Körpern ausgehenden Stoff betrachten, müssen nothwendig die Quelle desselben in den Körpern suchen, die bei der Verbrennung zusammen wirken; einige suchen sie in den verbrennlichen Körpern; andere in der Luft (dem Sauerstoffgas) das bei der Verbrennung verbraucht wird, und nach ihrer Annahme sich zersetzt; die neueste Meinung

*) übers. aus der bibl. brit. Sept. 1813. Bd. 54. S. 5. *d. H.*

der Verbrennung nicht ableugnen können, und folglich wird die Hypothese einer materiellen Ausstrahlung um so weniger haltbar.

Wäre diese Untersuchung blos speculativ, ohne Einfluſs auf Fortschritte der Wissenschaft oder nützlicher Kunst, so wäre ich der Erste, der eine müssige Streitfrage beseitigen möchte; aber ich betrachte sie als wichtig, denn sie beabsichtiget die Entdeckung fester auf Vervollkommnung der Beleuchtungskunst und auf bessere Einrichtung der hiezu nöthigen Vorrichtungen leicht anwendbarer Grundsätze. Man muſs die beträchtlichen Summen bedauern, die überall auf Zerstreuung nächtlicher Dunkelheit verwandt werden, und den traurigen Zustand der Wissenschaft beklagen, die alle einzelnen Puncte dieses wichtigen Geschäftes beleuchten sollte. Aber wie mag man die Beleuchtung unserer Wohnungen vervollkommnen, wenn die Bedingungen zur Entstehung nnd Fortdauer des Lichtes unbekannt sind?

Diese Betrachtungen, schon lang erwogen, veranlasseten mich neuerdings eine Reihe von Untersuchungen zu unternehmen, um auf einige nützliche Entdeckungen geleitet zu werden. Eh' ich ins Einzelne gehe, habe ich noch einige Veränderungen anzuführen, die ich zur Vervollkommnung meiner schon bekannten Vorrichtung machte, die Lichtstärke zu messen *).

---

*) *Rumford's* Abhandlung hierüber befindet sich in den philosophical transactions of the royal society of London 1794. P. 1. S. 67 f. woraus sie in *Grens* neuem Journal der Physik 1795. Bd. 2. S. 15 f. übersetzt ist. Die einfacheste Vorrichtung, welche Rumford anfänglich zur Messung der

An die Stelle der in Zolle und Linien einge-theilten Lineale, welche ich sonst anwandte, u

---

Lichtstärke machte, war folgende: „Es seyen, sagt er i jener Abhandlnng, zwei brennende Kerzen, Lampen od andere Lichter *A* und *B*, welche verglichen werden solle in gleicher Höhe auf zwei Lichttischen, oder andern be-weglichen Standpunkten, in einem dunklen Zimmer stehend es werde ein Bogen sauberes weifses Papier auf der Wan des Zimmers gleichförmig ausgebreitet befestiget und zwi in gleicher Höhe vom Boden des Zimmers, als die Lichte stehen. Man stelle die Lichter dem Bogen Papier gegen über in der Entfernung von 6 oder 8 Fufs und 6 oder 8 Fuf von einander, dergestalt dafs eine Linie vom Mittelpunkt des Papiers senkrecht auf die Fläche gezogen, den Winkel welchen die von den Lichtern auf diesen Mittelpunkt gezo-genen Linien bilden, in zwei gleiche Hälften theilet; in welchem Falle, wenn man den Bogen Papier als einen Planspiegel betrachtet, das eine Licht genau in der Refle-xionslinie des andern seyn wird. — Man gelangt hiezu leicht, wenn man ein Stück von einem Planspiegel auf der Mitte des Papiers befestiget und durch Hülfe desselben die wirklichen Reflexionslinien der Lichter von der Fläche be-obachtet und ihn wieder wegnimmt, sobald die Lichter darnach gehörig gestellt sind. — Es wird hierauf ein klei-ner hölzerner Cylinder, von etwa $\frac{1}{4}$ Zoll im Durchmesser und 6 Zoll lang, in einer verticalen Stellung etwa 2 oder 3 Zoll vor die Mitte des Papiers gehalten und zwar so, dafs die beiden Schatten des Cylinders, welche den beiden Lich-tern zugehören, deutlich auf dem Papier gesehen werden können. Wenn nun z. B. das schwächere Licht in einer Entfernung von 4 Fufs steht und das stärkere Licht um den Schatten des ersteren von gleicher Dichtigkeit zu machen, 8 Fufs von diesem Centrum entfernt werden mufs, so wird in diesem Felle die Intensität des stärkeren Lichtes zu der des schwächeren sich verhalten wie $8^2 : 4^2 = 64 : 16 = 4 : 1$

vergleichungsweise die Entfernung der Lichter von der photometrischen Fläche zu messen, brachte ich andere Lineale, deren Eintheilungen unmittelbar und ohne Berechnung die relativen Intensitäten der Lichter anzeigen, welche Schatten von gleicher Farbe hervorbringen. Jedes der beiden Lineale hat eine Länge von 12 Fuſs, die auf gleiche Weise getheilt ist und als photometrische Scale dient. Ihre erste Abtheilung ist mit 10 bezeichnet, und ist 10 Zoll von der Mitte der Fläche entfernt, worauf bei Versuchen mit diesem Apparate die Schatten fallen. Die andern Eintheilungen dieser Lichtscale sind bestimmt nach dem Quadrate der Distanzen von der Mitte jener photometrischen Fläche, worauf die an-

Bei Vorrückung der Lichter um die Schatten zu einerlei Stärke zu bringen ist es nöthig dahin zu sehen, daſs man sie von dem Centrum des Papiers in einer geraden Linie entfernt, oder ihm nähert, so daſs jedes Licht immer genau in der Reflexionslinie des andern bleibt; sonst treffen die Strahlen unter verschiedenen Winkeln auf das Papier und folglich auf die Schatten und machen den Versuch trüglich."

Rumford verbesserte nachher diese erste Vorrichtung beträchtlich. Man sieht, daſs anstatt der Tische Lineale bequemer seyn werden, worauf die Lichter verschoben werden können durch zweckmässige Anbringung von Schrauben; so wie es auch angemessener ist zwei schattende Stäbe statt eines anzuwenden um die zu vergleichenden Schatten unmittelbar neben einander zu bringen. Auch ist es gut das Licht durch Röhren einstrahlen zu lassen. Solche und ähnliche Verbesserungen hat Rumford bei jener Vorrichtung angebracht, die er dann erst mit dem Namen eines *Photometers* belegte. *d. H.*

gränzenden Schatten fallen, welche man auf gleiche Farbe durch Bewegung des einen der beiden Lichter bringt, während das andere unverrückt bleibt.

Ich wählte zur Einheit bei diesen Lichtversuchen, oder zum Vergleichungsmaase, eine Wachskerze von der besten Beschaffenheit, deren Durchmesser genau $\frac{8}{10}$ eines englischen Zolles beträgt, und welche, mit einer hellen ruhigen Flamme brennend, ganz genau 108 Gran Troygewicht Wachs in der Stunde verzehrt.

Die Menge des Lichtes, welches diese Wachskerze giebt, nenne ich 100, und ich stelle diese Kerze immer auf die mit 100 bezeichnete Abtheilung des Lineals. Diese Abtheilung ist von der Mitte der verticalen Fläche des Instrumentes 31,62 Zolle entfernt, während die mit 10 bezeichnete in einem Abstande von 10 Zoll sich befindet.

Ich bezeichne auch mit der Zahl 100 die 108 Gran Wachs, welche von dieser zur Vergleichung dienenden Wachskerze in einer Stunde verzehrt werden; sonach wird also die Einheit für das Brennmaterial durch ein absolutes Gewicht von 1,08 Gran Wachs dargestellt.

Ich hatte vorzüglich die Absicht, zu bestimmen, ob die bei der Verbrennung entwickelte Lichtmenge immer in bestimmtem und unveränderlichem Verhältnisse sey mit der Menge des verbrauchten Brennmaterials. Da nun eine wohlgeordnete Argand'sche Lampe sehr leuchtend ist, ohne Rauch oder Geruch, wenn man gereinigtes Oel anwendet, so suchte ich zu bestimmen, ob die Lichtmengen, welche diese schöne Lampe giebt, immer in bestimmtem Verhältnisse stehen mit der verbrauchten Oelmenge.

1. *Versuch.* Eine vortreffliche Argand'sche Lampe wurde, zuvor sorgfältig gereinigt und gewogen, auf das Photometer gesetzt; hier 30 Minuten lang brennend war sie darauf eingerichtet genau 100 Grad Licht zu geben, also dieselbe Menge, wie die verglichene Wachskerze. Hiebei wurden genau 8 Grammen Oel = 114 Theilen verzehrt; also 228 in der Stunde bei 100 Licht; oder auf 100 Theile Oel kommen 48° Licht, welche gleichmäfsig eine Stunde lang können dargeboten werden. Die Wachskerze verzehrte in derselben Zeit 100 Theile Wachs und gab gleichförmig 100 Theile Licht.

2. *Versuch.* Die Lampe wurde aufs Neue gereinigt und vorgerichtet, gewogen und auf die Abtheilung 200 des Photometers gesetzt, und gab hier 30 Minuten lang genau und anhaltend 200° Licht, so viel als zwei Wachskerzen gegeben haben würden. Es wurden 10,5 Grammen Oel verbraucht; also kommen 271 Theile Oel in der Stunde auf 2 0° Licht, oder auf 100 Theile Oel 74 Theile Licht.

3. *Versuch.* Immer mit derselben Vorsorge wurde die Lampe auf das Photometer gesetzt, und angeordnet für 300° Licht in 30 Minuten, der Verbrauch war 10,7 Grammen Oel, was 305 Theile giebt, verbraucht in der Stunde nm 300° Licht zu bewirken, oder auf 100 Theile Oel 98 des Lichtes.

4. *Versuch.* Bei gleich sorgfältiger Vorrichtung erhielt man, während 30 Minuten, 400° Licht und verbrauchte 12,7 Grammeu Oel, was 361 Theile Oel auf 400 Licht, oder auf 100 Theile Oel 112° Licht gab.

Diefs war der erste Versuch, worin eine bestimmte Menge Oel mehr Licht gab, als eine gleiche Menge Wachs. Aber ohne bei besondern Bemerkungen über diese Erscheinung zu verweilen eile ich zu interessanteren Thatsachen.

Ich will in einer Tafel die Resultate dieser 4 Versuche und die von fünf andern darlegen, welche diese Reihe ergänzen. Diese neuen Versuche wurden an demselben Tage gemacht, mit derselben Lampe und derselben vergleichenden Wachsherze; ich sparte keine Sorge für Genauigkeit. Die Resultate sind überraschend.

Tafel über die Lichtmenge und den Oelverbrauch, bei verschiedener Helle der Argand'schen Lampe.

Zahl der Versuche.	*Lichtstärke während 30'*	*Menge des in einer Stunde verbrannten Oels.*	*Lichtmenge in einer Stunde bei 100 Theilen Oel.*
Nro.		Th.	
1	100	228	48
2	200	271	74
3	300	305	98
4	400	361	112
5	500	405	121
6	600	441	138
7	700	470	149
8	800	515	155
9	900	560	160

Bei dem Anblicke dieser Tafel sieht man, daſs die Menge des Lichtes keinesweges im bestimmten Verhältnisse mit der Menge des verbrauchten Oeles ist; nun aber, wenn das Licht ein chemisches Erzeugniſs der Verbrennung wäre, so müſste es genau im Verhältnisse des verbrannten Stoffes wachsen.

Die einem Verbrauch von 100 Theilen Oel in der Stunde entsprechende Lichtstärke war im 9ten Vers. beinahe 4mal so groſs als im ersten, obgleich die Flamme in beiden Versuchen, wie in allen übrigen, gleich hell ohne Rauch und Geruch war.

Vermuthend, daſs eine kleine Flamme von bestimmter Gestalt weniger Licht nach Verhältniſs des Oelverbrauches geben werde, als eine gröſsere von derselben Gestalt, suchte ich diese Frage durch folgen Versuche zu beantworten.

Ich lieſs eine Lampe vorrichten, deren Docht aus 4 flachen Streifen zusammengesetzt war, von denen jeder einen Viertelzoll im Durchmesser hatte, und die, zusammengenäht an einer ihrer Seiten, vertical in der Art gestellt waren, um einen einzigen Docht zu bilden, dessen horizontaler Durchschnitt ein rechtwinkliches Kreuz darstellte. Bei dem 1. Versuche schnitt ich die 4 Dochte in der Art bogenförmig, daſs der Mittelpunkt des Kreuzes ungefähr $\frac{1}{10}$ Zoll über die Ränder erhoben war. Meine Absicht war mehr Bestimmtheit zu erhalten, wenn die Lampe mit einer kleinen Flamme brennen sollte.

Die Lampe hat eine kleine Zugröhre von Glas, wodurch die Flamme sehr rein und die Verbrennung vollkommen ohne Rauch und Geruch wird. Hier die Resultate von 4 Versuchen mit dieser Vorrichtung:

Anzahl der Versuche.	*Stärke des gleichmäfsigen Lichtes in 30'.*	*Menge des in einer Stunde verbrauchten Oels.*	*Licht in einer Stunde bei 100 Theilen des Oels.*
Nro.		Th.	
10	25	67	37
11	100	143	70
12	225	211	112
13	255	214	118

Man sieht aus dieser Tafel, dafs bei dem Verbrauche derselben Oelmenge im 13. Versuch dreimal so viel Licht erhalten wurde, als im 10., obgleich die Verbrennung in dem einen wie in dem andern gleich vollkommen schien *).

Andere Versuche, mit Lampen von verschiedener Gestalt und Abmessung angestellt, bestätigten diese Resultate; aber, ohne mich dabei aufzuhalten, will ich nur 2 oder 3 spätere Versuche anführen, mit einer noch einfachern Vorrichtung veranstaltet, die mir Aufmerksamkeit zu verdienen scheinen.

14. *Versuch.* Da das weifse Wachs eines der reinsten verbrennlichen Stoffe ist, die man zur Er-

*) Es wäre möglich, wird hiebei vom Herausgeber der Bibl. brit. bemerkt, dafs selbst, wenn in den verglichenen Versuchen die Verbrennung *dem Auge* gleich vollkommen schien, dennoch die unsichtbaren Producte dieser Zersetzung, die Kohlensäure und das Wasser, verschieden wären nach der Temperatur, so dafs also anders, als nach der Voraussetzung des Verfassers, der anscheinende Mangel eines bestimmten Verhältnisses zwischen dem gegebenen Licht und dem verbrauchten Brennmaterial zu erklären wäre.

zeugung eines künstlichen Lichtes anwendet, so wünschte ich zu versuchen, ob das Licht, welches Wachskerzen von verschiedener Dicke geben, immer im Verhältnisse stehe mit dem verzehrten Wachs.

Ich fing an mit einer Wachskerze von $\frac{4}{10}$ Zoll im Durchmesser; sie brannte gleichmäſsig auf dem Photometer 30 Minuten lang. Da ihr Docht im Verhältnisse zum Wachse viel dicker war, als bei einer gewöhnlichen Wachskerze, so gab sie ungeachtet ihrer Geringfügigkeit sehr gleichmäſsig 64 Theile Licht. Es wurden 77 Theile Wachs in der Stunde verzehrt und sie gab also auf 100 Theile Wachs blos 83° Licht statt 100, welche durch die gewöhnliche zur Vergleichung dienende Wachskerze gegeben wurden. Das Resultat des folgenden Versuches war noch viel überraschender.

15. *Versuch.* Eine kleine Wachskerze mit sehr dünnem Dochte von $\frac{6}{10}$ Zoll im Durchmesser und 2 Zoll Höhe wurde, sorgfältig zuvor gewogen, in ein kleines cylindrisches Wassergefäſs gesetzt, um aufrecht zu schwimmen, und man lieſs sie darin ruhig brennen 2 Stunden 40 Minuten lang. Sie wurde ausgelöscht und aufs Neue gewogen, man fand, daſs $4\frac{1}{4}$ Grammen Wachs bei dem Versuche verbraucht worden waren, was 25 Theile Wachs für die Stunde giebt; und wenn diese Wachskerze eben so viel Licht im Verhältnisse zu dem verbrauchten Wachse gegeben hätte, wie eine gewöhnliche Wachskerze, so hätte man das Licht mit 25 bezeichnen können.

Nun aber fand ich mit dem Photometer, daſs diese Wachskerze nicht mehr gab, als 1,52, d. i. ein wenig mehr, als $1\frac{1}{2}$ Grad Licht, statt 25!

So vorbereitet ich auf diesen Erfolg seyn mußte, so setzte er mir doch, ich gesteh' es, sehr in Verwunderung. Ich wiederholte den Versuch mehrmahls mit derselben Sorgfalt; beobachtete zwar einige kleine Abweichungen, überzeugte mich aber vollkommen, daſs die mittlere Stärke des Lichtes nicht mehr, als 1 $\frac{1}{2}$ Grad betrug.

Hier ist also die Flamme einer Wachskerze 16mal schwächer, als sie seyn müſste, wenn das Licht ein von den brennbaren Körpern ausgesandter Stoff und dessen Menge proportionirt wäre der Menge des verbrauchten Brennmaterials. Dagegen kann man diesen Erfolg gut erklären im Sinne der Hypothese, nach welcher das Licht dem Schall analog ist. Da die Flamme der Wachskerze sehr klein war, so wurden ihre Theile, obgleich ohne Zweifel sehr heiſs, doch augenblicklich bei ihrer Bildung durch den erkältenden Einfluſs der umgebenden Körper so rasch abgekühlt, daſs sie kaum Zeit hatten, zu leuchten ehe sie zu kalt wurden, um sichtbar zu bleiben.

Die ausnehmende Schwäche des Lichtes in diesem Versuche hätte, obwohl unpassend, als ein Beweis angesehen werden können, als sey die Verbrennung eben so schwach, wäre nicht aus der groſsen Menge des verbrauchten Wachses die Trüglichkeit dieses Schlusses hervorgegangen.

Aber wenn wir annehmen, daſs die Verbrennung eben so lebhaft war, als sie gewöhnlich bei einer Wachskerze ist, was mag aus der Wärme geworden seyn, welche sich hiebei hätte zeigen müssen.

Ich forschte nach, und fand zu meiner Befriedigung eine vollkommene Auflösung dieser Frage. Die

kleine Wachskerze gab jene Wärme nämlich in ihrer ganzen Fülle, ungeachtet der Schwäche des Lichtes.

Vermuthend, daſs der Strom aufsteigender Luft über der kleinen Wachskerze wärmer sey, als die Kleinheit der Flamme anzudeuten schien, brachte ich meine Hand daruber und überzeugte mich davon alsobald. Es war zum estenmal wo es mir Vergnügen machte, mich zu brennen. Ich eilte eine Vorrichtung anzuordnen, um das Geheimniſs ins Klare zu bringen.

16. *Versuch.* Glücklicher Weise hatte ich in meinem Laboratorium eine kleine Vorrichtung die, zu einer andern Untersuchung angewandt, sich dennoch vortrefflich eignete zu der nun beabsichtigten. Sie besteht in einem kegelförmigen Gefäſse von verzinntem Eisenbleche mit einem langen cylindrischen Halse, geeignet eines meiner Quecksilberthermometer, die unten, statt kugelförmig, cylindrisch sind, aufzunehmen. Der untere Durchmesser dieses Gefäſses ist 8,5 Zoll, der obere, da wo der Hals anfängt, 6 Zoll, die Tiefe desselben ist 4¾ Zoll. Ich setzte es auf einen hölzernen 15″ hohen Dreifuſs, der in der Mitte ein zirkelrundes Loch von etwa 3 Zoll Durchmesser hatte; ich goſs in das Gefäſs 2000 Grammen (ungefähr 4 französ. Pfund) kaltes Wasser; das Thermometer wurde an die Stelle gesetzt, ich lieſs den Apparat 24 Stunden lang in einem abgelegenen Zimmer gegen Norden, um die Temperatur des Ortes anzunehmen; sie war nach dieser Zeit 65° F.

Nun wurde von meinen kleinen Wachskerzen, die in einem cylindrischen Gefäſse schwammen, eine, genau gewogen, unter dem Mittelpunkte des Gefäſses

von Eisenblech angezündet, so daſs die Spitze der Flamme mit dem untern Rande der durchbohrten Platte in gleicher Linie war. Als die Kerze 52′ 15″ lang ruhig gebrannt hatte, zeigte das Thermometer im Wasser 6° Wärme an. Ich wog die Wachskerze aufs Neue, sie hatte gerade 1,62 Gramm. (d. i. 25,475 Grän Troygewicht) verloren, welche bei dem Versuch verbraucht worden waren.

17. *Versuch.* Derselbe Versuch, mit gleicher Quantität Wassers und bei derselben anfänglichen Temperatur, wurde wiederholt, aber an die Stelle des kleinen Wachslichtes eine Kerze von gewöhnlicher Dicke gesetzt; alles Uebrige blieb ungeändert. Die Temperatur des Wassers stieg in 12′ 50″ um 10° F. Die ausgelöschte Wachskerze wurde sorgfältig gewogen, sie hatte 1,62 Grammen = 25,02 Gr. Troygewicht verloren.

Der Unterschied zwischen der Menge des in beiden Versuchen verbrauchten Wachses um denselben Wärmegrad gleichen Antheilen Wassers mitzutheien, ist sehr klein; lediglich etwa 1½ Gr. Troygewicht und man kann denselben auf eine genügende Weise erklären, ohne der unwahrscheinlichen Annahme zu bedürfen, daſs die bei Verbrennung derselben entzündlichen Materie entstehende Wärme veränderlich sey.

Aber das *Licht*, welches sich hiebei entbindet, ist gewiſs veränderlich, und zwar in einem sehr überraschenden Grad.

Je mehr man über die neuen Thatsachen, welche aus diesen Versuchen hervorgehen, nachdenket, desto wichtiger erscheinen sie. Zur genaueren Kenntniſs der Modificationen des Lichtes

d der Wärme hinleitend, helfen sie uns ihre Wir-
ngen unterscheiden und genauer bestimmen.

So lange man der Lehre vom Ausflusse des
chtes Glauben beimifst, wird man viele Zeit mit
mützen Untersuchungen über dessen Verwandt-
haften und Verbindungen verlieren. Diese Unter-
chungen haben einen so glänzenden Anschein, wel-
er der Einbildungskraft schmeichelt, dafs die Be-
häftigung der Naturforscher damit uns nicht be-
emden kann; aber der Versuch hat gezeigt, wie
hlerhaft diese Voraussetzungen sind.

Wäre das Licht wirklich ein eigenthümlicher
off, so wär' es wahrscheinlich längst entdeckt, wie
nd wo er vorhanden ist. Aber, wenn es in nichts
nderem besteht, als in dem Anstofs einer ätherischen
lüssigkeit an das Aug und zugleich an die andern
Veltkörper, so ist es offenbar, dafs alle Bemühun-
en es im gebundenen Zustand aufzufinden eitel sind.

Niemand, mein' ich, liefs je sich einfallen, den
chall im knallenden Pulver suchen zu wollen. Ist
s verständiger, das Licht, welches die Verbrennung
egleitet in diesen verpuffenden Stoffen zu suchen?
ber was auch die Meinung der Physiker über die
latur des Lichtes seyn mag, kein Zweifel ist an
em Nutzen der Entdeckungen, welche uns in den
tand setzen, dasselbe auf eine wohlfeile Art zu er-
alten und mit Kunst zu leiten.

Die bis jetzt zu diesem Zweck angewandten
Vorrichtungen sind gewifs sehr der Vervollkomm-
nung fähig. Ich beschäftige mich mit diesen Unter-
suchungen seit mehreren Jahren, und neuerdings
habe ich ihr alle meine Mufsestunden gewidmet,

Schon zwei sehr ausführliche Aufsätze wurden von mir über diesen Gegenstand geschrieben, von denen der eine 1807 in den Abhandlungen des franz. Nationalinstitutes erschien; der andere vor kurzer Zeit in der Bibl. britann. *), worin ich über mehrere Verbesserungen von Lampen sprach, welche die Erfahrung mir als nützlich zeigte; aber ich wage zu hoffen, daſs die Kenntniſs der interessanten durch meine letzten Versuche entdeckten Thatsachen uns auf viel wichtigere Verbesserungen führen, und uns in den Stand setzen wird, nie für möglich gehaltene Wirkungen hervorzubringen.

Man hat mehrere Versuche angestellt, die Stärke des Lampenlichtes zu vermehren, um diese nützlicher zu machen zur Beleuchtung der Städte, oder wo man sonst eines starken Lichtes bedarf. Man versuchte die Dimensionen der Argand'schen Lampe zu vergröſsern, um mehr Licht zu erhalten; aber ohne Erfolg. Im Jahre 1804 gab ich ein Verfahren zur Erleuchtung groſser Säle an, vermittelst einer einzigen Kugel von dünnem weiſsen Flor, ungefähr 18 Zoll im Durchmesser, welche man an der Decke aufhängt. Im Mittelpunkte sind beinah in Berührung mit einander 3, 4, 5 bis 6 Argand'sche Lampen vereint, denen das Oel durch ein groſses cylindrisches Gefäſs dargeboten wird. Der gröſste

*) B. 48. Sept. 1811. S. 3. f. Die Absicht jener Abhandlung geht dahin, die äussere Gestalt der Lampen für das Aug angenehm zu machen, so wie auch eine bequemere tragbare Lampe anzugeben. Von *wissenschaftlicher* Seite haben wir hieraus zur Ergänzung des Obigen nichts nachzutragen. *d. H.*

teil der vorzüglichsten Gasthöfe von Paris ist in der t beleuchtet; aber, wo ich nicht irre, so wird se Vorrichtung bald einer mehr einfachern und hlfeileren weichen, welche eine viel schönere Wirkung hervorbringen mufs.

Seitdem ich die Modificationen des Lichtes, wom die Verbrennung begleitet ist, besser kennen rnte, entdeckte ich auf sehr leichte Art ein Mitttel ssen Stärke in einem gegebenen Brennraum fast enzenlos zu vermehren.

Ich liefs neulich eine Lampe verfertigen, von hr einfacher Gestalt, mit vier platten Dochten, den jeder, 1,6 englische Zoll breit, vertical und parllel dem andern gestellt wurde in einem Abstande on etwa $\frac{2}{10}$ Zoll, so dafs Luft zwischen denselben urchstreichen konnte. Diese Vorrichtung giebt iehr Licht, als sechs Argand'sche Lampen bei vorüglich glänzender Verbrennung.

Ich habe öfters die Stärke dieses Lichtes gemessen, und sie niemals unter 3800° gefunden; bei mehreren Versuchen in Gegenwart des Prof. Pictet des Hrn. Charles und Gay-Lussac gab sie 4000° d. i. o viel Licht, als 40 der besten Wachskerzen die usammen brennen.

Aber in einem Versuche, den ich in meinem Landhause zu Auteuil am ersten Nov. 1811. in Gegenwart des Hrn. Russell Gesandten der amerikanischen Freistaaten anstellte, war der Erfolg noch ausserordentlicher. Nach einigen leichten Abänderungen in der Vorrichtung der Dochte, gab die Lampe 250° Licht, d. i. mehr als 52 Wachskerzen, und iefs ohne den geringsten Rauch oder Geruch.

Wenn man die Flamme einer Argand'schen Lampe mit dieser neuen verglich, so schien jene eben so gelb und matt, als eine gewöhnliche Lampe, verglichen mit der Argand'schen.

Ohne die vollkommene Weise und den vorzüglichen Glanz dieser neuen Lampen gesehen zu haben, kann man sich keinen rechten Begriff davon machen; sie erregt immer Bewunderung und Erstaunen derer, welche sie zum erstenmal sehen.

Das Grundprincip dieser Vorrichtung ist so einfach, daſs man es nur aussprechen darf, um alles anzugeben, was bei der Ausübung zu beobachten ist.

Der Zweck, den man immer im Auge haben muſs, ist, *die Hitze der Flamme so lang als möglich zu erhalten.*

Nichts kann einfacher seyn, als zu diesem Zwecke mehrere platte Flammen so nah als möglich an einander zu bringen, damit sie sich wechselseitig gegen den erkältenden Einfluſs schützen können.

Es ist einleuchtend, daſs in allen Fällen, wo man Oel als Brennmaterial gebraucht, dieses Princip leicht anwendbar ist, und daſs die vielflammigen Lampen (lampes polyflammes) von kleinster Abmessung an Licht und Wohlfeilheit die gewöhnlichen Lampen übertreffen werden.

Da eine Flamme vollkommeu durchsichtig ist für das durchstrahlende Licht einer andern Flamme, so hat man keinen Lichtverlust durch gegenseitige Hemmung zu fürchten.

Ich lieſs das Licht einer Flamme nach nnd nach durch acht andere ähnliche Flammen durchstrahlen,

ıne die geringste Verminderung in der Stärke deslben gewahr zu werden.

Diese neuen vielflammigen Lampen haben einen genthümlichen Vortheil. Sie bedürfen keiner enn Zugröhre um die Verbrennung zu beleben; ıan darf blos die Flamme in einiger Entfernung ıit einem Glascylinder umgeben, der auf einer cheibe von Glas oder Metall ruht welche, in der litte durchbohrt, die Luft zwischen die platten ochte hinaufsteigen läſst.

Diese Glasröhre darf nicht höher, als 4 bis 5 oll sich über die Flamme erheben, und blos dienige Luft auffangen, welche zwischen den Dochten urchgeht, und welche nicht stark genug seyn würde, renn sie auch von der Seite aufstiege.

Die Formen der Dochte müssen sich in einen reitern Canal vereinigen, der viereckig oder cylinrisch seyn kann, so daſs die Luft, welche dazwichen aufsteigt, gezwungen ist, die Flammen der Jochte zu streifen; und die Einrichtung ist so zu reffen, daſs auch die äuſseren Dochte auf ihren beien Seiten, gleich den andern, vom Luftzuge geroffen werden. Aber, ich wiederhole es, man darf eine aufsteigende Luft weiter zutreten lassen, als ur wesentlichen Bedingung der Flammenberührung othwendig ist.

Es ist sehr wahrscheinlich, daſs, wenn diese 'orrichtung gebräuchlich wird, man es nützlich finen mag, den Luftzug nach Gefallen anordnen zu önnen. Nichts wird leichter seyn. Aber wenn nan mehr Luft zutreten läſst, als zur vollkommenen

Verbrennung des Oeles nöthig ist, dann wird die Flamme erkältet, und in dem Maase das Licht vermindert.

Die beschriebene Vorrichtung, die erste in ihrer Art, welche ich traf, ist noch unvollkommen gearbeitet; aber da der Erfolg sehr meine Aufmerksamkeit erregte, so eile ich die Grundsätze, nach denen dieselbe verfertigt wurde, bekannt zu machen, in der Hoffnung, dafs Andere zu deren Vervollkommnung mich werden unterstützen können. Weit entfernt, über ihre Fortschritte darin eifersüchtig zu seyn, werde ich mich immer bereit zeigen, sie hiebei zu unterstützen so viel ich vermag.

Beschreibung einer Vorrichtung sich auf einmal Licht und mehrere andere nützliche Producte durch die Steinkohle zu verschaffen

von

M. B. COOK, in Birmingham *).

(Aus den Abhandlungen der Gesellschaft zur Ermunterung der Künste für 1810. nach der bibl. brit. Jul. 1813.

übersetzt

von

J. T. AHRENS **).

Ich nehme mir die Freiheit, der Gesellschaft zur Ermunterung der Künste das Resultat einiger Erfahrungen über einen Gegenstand, mit dem ich mich lange beschäftigt habe, vorzulegen. Die Stoffe wovon ich Proben einsende, sowohl als das von Eisen-

*) Der Verf. hat, für die Erfindung dieses Apparats, von der Gesellschaft zur Ermunterung der Künste eine silberne Medaille erhalten.

**) Der Leser wird mit dieser Abhandlung die von Lampadius Bd. 8. S. 21 d. J. in Verbindung bringen. A — s.

blech gefertigte lackirte Theebrett welches diese begleitet, sind Producte der Steinkohle, deren Behandlung ich hier beschreiben werde. Man kann aus jedem Centner dieses Brennmaterials ohngefähr vier Pfund hellen Theer ziehen, von welchem man durch die Destillation eine Flüssigkeit oder flüchtiges Oel erhält, das bei den Firnifsen, die bei Lackirung der Blecharbeiten angewandt werden, die Stelle des Terpentinöls vertritt. Jedes Gallon Theer giebt ohngefähr zwei Quart Oel, und der Rückstand nähert sich sehr, wenn nicht ganz, dem besten Asphalt. An dem beigelegten Theebrett besteht der Firnifs aus dem Rückstand und dem eben erwähnten flüchtigen Oele. Dieses Oel trocknet sehr schnell und fällt in jeder Hinsicht eben so gut aus, als das beste Terpentinöl; ein sehr vortheilhafter Umstand für dieses Land, da, nur in den Gegenden von Birmingham, ohngefähr 10000 Tonnen (jede zu 20 Centner) Steinkohlen wöchentlich verkohlt werden, wobei der darin enthaltene Theer ganz verloren geht; während dafs man bei meiner Verfahrungsart, durch die verschiedene Benutzung der Steinkohle, in dem Königreiche mehr Theer zu Tage fördern könnte, als man in allen sowohl öffentlichen als Privat-Schiffsbauhöfen brauchte, aufser dem Asphalt und dem Oele, welche alle ähnlichen Stoffe, die in unsern Fabriken angewandt werden, vertreten könnten, und den Coaks welche man weit besser erhält und geeigneter zur Anwendung in den Bergwerken mit einer geringern Quantität Holzkohlen vermengt *).

*) Der Verfasser legte seiner Sendung Proben vom Asphalt b und vom flüchtigen Oel, womit das oben erwähnte Eisenblec

rklärung der Figur, welche den Apparat darellt, wodurch das Gas und die übrigen Producte, die aus den Steinkohlen gezogen werden können, bereitet werden.

(S. Kupfertaf. II.)

A ist ein Ofen von Backsteinen, in einem gewöhnlichen Kamin errichtet, mit einem eisernen Rost; die Röhre wodurch der Rauch abgeleitet wird, geht in das Kamin. In *A.* sieht man einen eisernen Kessel der 25 bis 100 Pfund Steinkohlen enthalten kann, je nachdem man ihn gröſser oder kleiner ha-

---

war überfirniſst worden; auch Proben von demselben ein- oder zweimal rectificirtem Oele. Schon das nicht rectificirte Oel ist gut als Firniſs anwendbar. „Der Theergeist, bemerkt er, kostet jetzt ohngefähr 8 Schilling das Gallon, während dagegen der Terpentingeist ohngefähr 15 Schilling kostet; ja es hat in den letzten 2 Jahren das Gallon von diesem 48 Schilling gekostet; und Theergeist ist zu den Firnissen eben so gut als Terpentingeist vorausgesetzt daſs er aus solchem Theer bereitet ist, den man von den Steinkohlen erhält."

„Ich habe Hrn. Leresché gebeten den Theergeist ganz so anzuwenden wie er sich dessen, welchen wir vom Auslande erhalten, bedient und seinen Arbeitern den Firniſs verarbeiten lassen ohne ihnen weiter etwas davon zu sagen. Er hat es gethan und man konnte ihn vom Terpentinfirniſs nicht unterscheiden. Die Arbeiter waren damit sehr zufrieden und bemerkten daſs er weit schneller trockne als der, den sie vorher verarbeiteten; und als man dieses lackirte Theebrett dem Polirer gab, fand man, daſs es unter den Händen dieses Arbeiters einen weit schönern Glanz annahm, als der war, den es mit dem ersten Firniſs erhielt."

ben will. Dieser Kessel wird in dem Ofen durch eine Kette die an seinen Ohren befestiget ist, so aufgehangen, daſs er ohngefähr 3 Zoll von dem Rost und eben so weit von den Seitenwänden des Ofens entfernt ist. Um diesen Kessel brennt das Feuer und da derselbe nicht auf dem Feuermaterial selbst liegt, sondern nur durch die Flamme erhitzt wird, so leidet er um so weniger und kann Jahre lang dauern. Der Deckel des Kessels kann von einer konischen Form seyn, muſs aber genau auf den Kessel passen; oben aus diesem Deckel geht ein knieförmig gebogenes Rohr bis zur Erweiterung *a* desselben, in welche das eine Ende des andern knieförmig gebogenen Rohrs, das in den Wassertrichter *B* geht, gut eingepaſst ist. Wenn nun der Deckel an seinen Platz gebracht ist, so muſs der Henkel des Kessels über dem Knie des Rohrstückes, das zum Deckel gehört, weggehen und man macht einen Keil zwischen dem Knie und dem Henkel damit der Deckel um so besser schlieſse und der Luft um so weniger der Ausgang an dem Rand des Deckels gestattet werde; man kann, des bessern Schlieſsens wegen, den Rand des Deckels mit etwas Lehm bestreichen.

Der heruntergehende Theil geht in den Wassertrichter *B* welcher in Form eines Rohrs gebildet,

---

„Ich bin überzeugt, daſs dieser neue Gegenstand ein groſses Interesse erhalten kann. Noch muſs ich erwähnen, daſs es der Erfahrung zu Folge, scheint, daſs die mit diesem Theer kalfaterten Schiffe nicht so dem Wurmfraſs ausgesetzt sind als diese, welche mit gewöhnlichem Theer kalfatert werden.“ *B. Cook.*

oben erweitert und unten in dem Deckel des Reinigungsgefäſses *C* befestiget ist, und in ein anderes Rohr, das durch denselben Deckel geht. Zwischen diesen beiden Röhren, die innere und die äuſsere, wird die knieförmig gebogene Röhre gesteckt. Ist dieſs geschehen, so gieſst man, um sie luftdicht zu machen, Wasser in die Zwischenräume der Röhren. Das Gas folgt dann dem in der Figur durch die Pfeile angezeigten Weg und geht in das Reinigungsgefäſs *C*, das etwas mehr als die Hälfte mit Wasser angefüllt ist. Der Wassertrichter dient den Deckel mit der daran befestigten Röhre auf eine leichte Art aufzuheben, nachdem man den Keil unter dem Henkel weggenommen hat.

Das Läuterungsgefäſs *C* ist eine hölzerne, mit Eisenblech gefütterte Kufe oder Bottich; die Röhren sind an dem Deckel, welcher luftdicht auf die Kufe aufgepaſst und fest genagelt ist, angelöthet. Die Eisenblätter *e*, *f*, *g*, *h*, *i*, *k*, sind wechselsweise unterhalb an dem Deckel angelöthet und auf dem hölzernen Boden festgenagelt. Wenn nun die Kufe zur Hälfte mit Wasser angefüllt ist, und das Gas hinein dringt in *B*, so muſs es, da es nur durch *R* den Ausweg nehmen kann, seinen Weg durch das Wasser nehmen. Das innere Rohr *B* geht bis unter die Oberfläche des Wassers in der Kufe; wenn nun das Gas in das Wasser gedrungen ist, so würde es in die Höhe steigen und auf einmal durch die Röhre *R* gehen, wenn nicht die blechernen Scheidewände *e*, *f*, *g*, *h*, *i*, *k*, die vertical in die Kufe befestigt und nur oben und unten wechselsweise Oeffnungen lassen, es aufhielten und es nöthigten in das Wasser zu dringen und ausschlieſsend den Weg

durch die Oeffnungen zu nehmen, die ihm gelassen sind; es wäscht sich gleichsam in jeder Abtheilung die es zu passiren hat. Endlich geht es durch die Röhre *R*, am Ende der Kufe *C*, in die Röhre *S* hinab, von welcher es in das Luftbehältnifs (Gasometer) *K* kommt *). Am Boden des Läuterungsgefäfses ist eine Oeffnung, welche in *D* durch einen Zapfen verschlossen wird, um das ammonialische Wasser und den Theer abzapfen zu können, wenn sie sich anhäufen; das Rohr mit den Hahn *E* oberhalb am Läuterungsgefäfse dient das zurückgebliebene Gas brennen zu lassen, wenn man es nicht mehr nöthig hat.

In der Hauptröhre ist bei *F* ein Hahn angebracht, damit man wenn der Gasbehälter *K* voll ist, während noch Gas sich entwickelt, das man nicht sogleich anwenden kann, durch Schliefsung dieses Hahns verhindere, dafs kein Gas aus dem Gasbehälter entweiche. Man verbrennt dann, indem man den Hahn *E* oberhalb des Reinigungsgefäfses öffnet und das ausströmende Gas anzündet, alles das, was sich mehr entwickelt als man nöthig hat. Wenn man dieses nicht thäte, so würde das Gas fortfahren in den Gasbehälter *K* zu dringen und unaufhörlich, mit einem unangenehmen Geruch begleitet, aus demselben sich einen Ausgang verschaffen; dieser Unbequemlichkeit wird durch Verbrennung des Ueberschusses wenn er herauszudringen sucht auf eine

*) Man sieht, dafs dieses Luftbehältnifs ohngefähr nach derselben Idee eingerichtet ist, welche *Bader* mit so vielen Glücke zur Vereinfachung der Cylindergebläses anwandte.

A—s.

leichte Art abgeholfen. Es kann sich jedoch ereignen, daſs, wenn selbst das Gas schon das Reinigungsgefäſs *C* passirt hat, ein kleiner Theil Theer mit demselben übergegangen ist, und das Rohr *S* verstopft oder gar in dem Behälter sich anhäuft. Um dieser Unbequemlichkeit zu begegnen hat man unten an dem Rohr *S*, ehe es aufwärts in das Gasbehältniſs steigt ein Gefäſs angebracht, in welches ein dazu eingerichtetes Rohr, wie die Figur zeigt den Theer leitet. Dieses Gefäſs sammelt alles, was von dem Theer aus dem Reinigungsgefäſs mit herüber geht; es ist mit Wasser gefüllt, über welches hinweg das Gas in das Gasbehältniſs geht; aber der Theer senkt sich durch das bleierne Rohr und bleibt in dem mit Wasser angefüllten Gefäſse. Es ist vortheilhaft das Rohr *S* so lang als möglich zu machen, weil es dann zur Abkühlung ungemein viel beiträgt.

H H ist ein Gefäſs von einer schicklichen Gröſse mit Wasser angefüllt, welches man, wenn es stark geschwängert ist, durch einen Hahn ablaufen läſst. Das Gefäſs *K* ist von genietetem Blech, wie die gewöhnlichen Kessel der Dampf-Maschinen gemacht werden. Wenn es blos 500—1000 Gallons enthält, so hat dieser Recipient nur oben zwei sich durchkreuzende eiserne Stangen nöthig und vier die an den Seiten herunter gehen, um seiner Form mehr Festigkeit zu geben, und einen starken Ring an dem es aufgehangen ist. Weil seine absolute Höhe nicht an ein strenges Gesetz gebunden ist, so kann er ohne Gehäuſse oder Stütze, da das Blech an den starksten Theilen genietet und unten nirgends besetzt ist, leicht auf und niedersteigen. Derselbe ist an ein hinlänglich starkes Seil angemacht welches über die

Rollen *L L* lauft und an welches ein Gegengewicht *M* befestiget ist. um das Gefäfs *K* im Gleichgewicht zu erhalten, damit es leichter auf und niedersteige. Durch das Rohr *I* geht das Gas aus dem Gasbehältnifs in das Rohr T., woraus es in alle Verzweigungen übergeht, an deren Enden es angezündet werden soll. Bei *N* ist noch ein Rohr zum Ablaufen angebracht um einer Verstopfung, die mit der Zeit durch sich sammelnde Theer- und Wassertheilchen erfolgen könnte, vorzubeugen; denn wenn man diesen ganzen Zusammenhang von Röhren in der ersten, zweiten und dritten Etage unter einem gewissen Neigungswinkel errichtet, so werden die etwa mit der Luft aufsteigenden Theer und Wassertheilchen von selbst in das thönerne Gefäfs *N* abfliefsen.

Man mufs dieses, so wie auch das Gefäfs *H*, um den übeln Geruch zu vermeiden, von Zeit zu Zeit wechseln und wieder Wasser hineingiefsen. Das Wasser des Reinigungsgefäfses mufs alle zwei oder drei Tage abgezapft und durch reines ersetzt werden. Das Gas wird dadurch von allem Geruch befreiet, den man ihm durch das Waschen entziehen kann und der Apparat in beständiger Reinlichkeit erhalten.

Der Hahn bei *O* ist zum Gebrauch des Eigenthümers, wenn er das Gas in den Gasbehältnifs einschliefsen will damit es in seiner Abwesenheit nicht verbraucht werden kann, so wie auch für den Fall, wenn ein Rohr oder Hahn Luft ausgehen läfst; es bleibt dann, indem man den Hahn zudreht, das Gas in dem Gasbehältnifs beisammen, während dafs das Rohr ausgebessert, oder irgend eine andere nöthige

Veränderung an dem Apparat gemacht wird. Es werden auch, indem der Hahn zugedreht wird, alle Lichter und zugleich also auch diese mit ausgelöscht. welche man unvorsichtiger Weise hatte brennen lassen. Man kann nur wieder anzünden, wenn zuvor dieser Hahn geöffnet wurde.

Dieser ganze Apparat ist einfach und kann, wenn er in Unordnung kommt, durch jeden gewöhnlichen Arbeiter wieder hergestellt werden. Die ganze Kunst welche, um das Gas zu erzeugen, erfordert wird, besteht: den Deckel von dem Topf und ohne das Gefäſs hinwegzuheben die Coacks heraus zu nehmen und es mit frischen Steinkohlen zu füllen. Man befestigt hierauf den Deckel, indem man den eisernen Keil zwischen dem Henkel des Kessels und dem Knie des Rohrs hineinschiebt; und wenn es nöthig ist lutirt man den Deckel damit er um so besser luftdicht schlieſse. Man zündet das Feuer unter dem Kessel an und es ist dann alles geschehen. Das Kind oder der Arbeiter, welcher die Aufsicht hat, muſs das Feuer unterhalten bis der Kessel warm ist und das Gas erscheint.

In den Werkstätten, wo man fast immer Licht braucht, würde ich zur Errichtung zweier Heerde und zweier Kessel rathen, damit, wenn die Wirkung des einen geendigt, der andere in Thätigkeit gesetzt werden könnte *). Man müſste dann an dem Reinigungsgefaſse zwei Wassertrichter *B* anbringen, wovon jeder mit seinem eigenen Kessel in Verbin-

*) Man würde wohl am besten eine ähnliche Einrichtung anbringen wie sie Lampadius B. 8. S. 45. d. J. angab.

A—z.

dung gebracht ist, und das knieförmig gebogene
eines jeden Kessels müfste, wie bei V, einen
haben. Man dreht dann während der eine vo
Kesseln in Activität ist, den Hahn des ander
damit kein Gas aus dem Reinigungsgefäfs d
und wenn dasselbe ganz aus dem ersten gezog
so schliefst man den mit diesem Kessel corresp
renden Hahn V und läfst ihn erkalten. Wä
der Zeit zündet man das Feuer unter dem a
Kessel an, man öffnet den Hahn und sein Gas
in das Reinigungsgefäfs; die Erzeugung dieses
schen Fluidums kann dann ununterbrochen
finden und die Lichter werden nicht aufhöre
leuchten. Ein einziges Reinigungsgefäfs ist hin
lich. Der Hahn V mufs geschlossen werden,
ein oder der andere Deckel weggenommen wir
den Kessel mit Steinkohlen zu füllen. Wenn
das knieförmig gebogene Rohr, da es an dem D
befestiget ist, aus dem Wassertrichter herausni
so mufs man einen Stöpfel bereit haben um d
in dem Augenblick als man das Knie wegni
die in dem Wassertrichter heraufgehende F
zuzustopfen, sonst würde das Gas durch diese
nung entweichen; das Beste wäre die Röhren
Wassertrichters B zu verlängern, und nun ganz
am Deckel des Reinigungsgefäfses einen gemeinsc
lichen Hahn anzubringen; wenn dann der eine K
seine Wirkung vollendet hat, so bleibt, indem
diesen Hahn zuschliefst während man den D
abnimmt, das Gas in dem Reinigungsgefäfs und
Stöpfel ist bei dieser Verfahrungsart entbehr
Wenn man in Hinsicht des Geruchs, wie zum
spiel beim Gebrauch in den Zimmern, sehr empf

lich ist, und man will ihn ganz hinwegschaffen, so kann man nach dem ersten Reinigungsgefäfs noch ein zweites kleineres anbringen, ganz wie das erste eingerichtet, mit der Quere nach befestigten Eisenblechen. Man bringt in diese zweite Kufe Wasser mit einigen Stücken Kalk, und erneuert dieses abwechselnd. Durch diese Verfahrungsart wird aller Geruch gänzlich vermieden *).

Zusatz von dem Verfasser **).

Ich finde mich sehr geschmeichelt, dafs die Gesellschaft, meine Proben von den Producten der Steinkohlen ihres Beifalls gewürdiget hat, und durch die zuerkannte Belohnung vorzüglich geehrt. Ich hoffe, dafs ich derselben bald die umständliche Beschreibung einer ziemlich bedeutenden Einrichtung vorlegen kann, welche einen Theil dieser Gegend eine Menge Oel liefern wird, die hinlänglich ist, um den Gebrauch des Terpentinöls, in der Bearbeitung der lackirten Blecharbeiten, zu ersetzen, und ich

*) Ich habe geflissentlich diese Abhandlung mit der vorhergehenden von *Rumford* in Verbindung gebracht. Denn um allen Geruch zu vermeiden wird vorzüglich, wie in allen übrigen Fällen, die gänzliche Verbrennung des Brennmaterials erforderlich seyn. Das Gas kann daher aus mehreren schmalen etwa $\frac{2}{10}$ Zoll entfernten Röhren brennen, welche unten mit einer Zugröhre zusammenhängen, damit Luft zwischen den kleinen Flammen, wie in Rumfords vielflammiger Lampe, durchströme. *d. H.*

**) Antwort auf das Benachrichtigungs-Schreiben, wodurch ihm die Zuerkennung einer Medaille von der Gesellschaft angezeigt wurde.

schmeichle mir, dafs mit der Zeit sich noch eine gröfsere Anzahl solcher Nutzwerke bilden wird, deren Producte hinreichend sind dem ganzen Königreich das bituminöse Oel und Theer zu liefern, welches in der Mahlerei, bei Gebäuden, Meublen und auf den Werften verbraucht wird. Ich darf nur durch die grofsen Gesellschaften und durch die Eigenthümer der Steinkohlengruben aufgemuntert werden, um in ihren verschiedenen Nutzwerken die Werkstätten, welche zur Lieferung jener Erzeugnisse aus der Steinkohle, die daselbst in so bedeuten- Quantität verkohlt werden (während dabei diese nützlichen Producte verloren gehen) geeignet sind, einzurichten. Es wäre dieses eine grofse Ersparnifs für die Nation, denn durch die bisherige Verfahrungsart bei der Verkohlung verliert man ohngefähr auf hundert und zwölf Pfund Coaks, 4 Pfund Theer und erhält Coaks die nicht die Hälfte von denen werth sind, welche man durch Destillation in verschlossenen Gefäfsen erhält. Es wäre überflüssig die Art wie der Theer aus der Steinkohle gewonnen wird, mit Zeichnungen zu erläutern, da diese Verfahrungsart eine gemeine Destillation und jedermann bekannt ist. Ich ziehe nämlich aus dem Theer das flüchtige Oel, vermittelst einer Destillation in Retorten die aus zwei Theilen bestehen, nämlich aus einem Becken oder Destillirkolben von gegossenem Eisen und aus einer Haube oder Helm von Eisen, gebranntem Thon, oder Glas, welcher darauf befestiget wird. Man kann diese Retorten, in einem gewöhnlichen Galeerenofen, bei welchen man jedoch den Zug nach Willkühr vermindern kann, einsetzen. Die beste Form des Destillirkolbens ist die eines tiefen Kessels mit

inem Rand, der auf einer eisernen Platte aufliegt, lie, um den Kessel aufzunehmen durchbrochen ist und den horizontalen Obertheil des Ofens ausmacht. Der Helm ruht auf demselben Rand; man bringt an einen Schnabel einen gewöhnlichen Recipienten an.

Wenn ich die Operation anfange, so fülle ich en Destillirkolben mit Steinkohlentheer, und setze en Helm auf; an der Basis desselben streue ich ein wenig Sand herum damit er um so besser anschliefse, ann lege ich den Recipienten vor und mache unter en Destillirkolben ein kleines Feuer. Der Theer ingt bald an Blasen zu werfen und man sieht dann inen dicken weifslichen Dampf in die Höhe steigen der den Helm anfüllt, ein Theil davon verdickt ich und fällt wieder herunter, während dafs der flüchtigere Theil in den Hals dringt, sich dort verdichtet und in den Recipienten abfliefst. Diefs ist dann eigentlich der Theergeist und derselbe welcher bei dem Firnifs des mit den übrigen Proben eingeschickten Theebretts angewandt wurde. Es ist gut wenn die Oeffnung des Recipienten viele weiter als der Diameter des Schnabels an der Retorte ist, weil sich während der Destillation ein sehr starker und flüchtiger ammonialischer, öliger Dampf entbindet, welcher sich sehr schwer verdichtet, und ob er gleich in so kleiner Quantität aus dem Recipienten entweicht, dafs man ihn kaum sammlen kann, so erfüllt er doch in ziemlicher Weite die Luft mit seinem durchdringenden Geruch, während der Geist, ganz frei von den ammonialischen Dunst, in den Recipienten fliefst. Dieser Theergeist ist wenigstens eben so flüchtig, wenn nicht flüchtiger als der Terpentingeist und hat die schätzbare Eigenschaft, als

Bestandtheil eines Firnisses, dafs er an der Luft schnell verdunstet. Wenn man ihn statt des Therpentingeistes, anwendet, trocknet er wenigstens eben schnell in dem Backofen als dieser, und nimmt eine eben so schöne Politur an. Ich sende Ihnen drei Proben von dieser Flüssigkeit, nämlich von dem zuerst gewonnenen und dann von dem ein und zweimal in einer gläsernen Retorte destillirten Theergeist. Es bleibt ein kleiner Rückstand, dem Pech ähnlich, welches er jedoch an Klarheit übertrifft. In diesen drei Destillationen geht sehr wenig Geist verlohren wenn man Sorge trägt, ein gelindes Feuer zu unterhalten, und mit der Arbeit nicht geeilt wird.

Wenn man den flüchtigen Theil des Theers abgezogen hat, so bleibt in den Bauche der Retorte dieser schöne Asphalt, welcher mit dem Geist vermischt einen Bestandtheil des schwarzen Blechfirnisses ausmacht. Will man ihn im Zustand des Peches anwenden, so darf nicht so viel flüchtiges Oel abgezogen werden. Ich finde dafs, wenn die Operation gut geleitet wird, sechs Gallons Theer zwei, oder zwei ein halb Gallons Oel geben. Der Leitung eines einzigen Arbeiters können eine grofse Anzahl Retorten anvertraut werden. Wenn wir ein Hundert annehmen, so geben diese zweihundert bis zweihundert und funfzig Gallons Oel, und so nach Proportion bei einer gröfsern Anzahl. Der Lackirer kann dieses Oel in denselben Proportionen anwenden als das Terpentinöl; denn ich finde in den Eigenheiten dieser Flüssigkeiten nicht den geringsten Unterschied. Der künstliche Asphalt vertritt auch ganz die Stelle des natürlichen in Hinsicht der Proportion und Wirkung. *B. Cook.*

Fragmente zur Chemie der Metalle.

I. *Chemische Untersuchung der Metallmasse eines antiken ehernen Zieraths; vom Prof. Dr. Döbereiner.*

In der Gegend von dem zwischen hier (Jena) und Naumburg liegenden Städtchen Dornbnrg sind in einer am Fuſse eines Berges befindlichen Lehmgrube im Frühjahre 1811 verschiedene Antiquitäten, bestehend in einigen Scherben von einer Opferschale, in verschiedenen ehernen Zierrathen und andern Dingen mehr aufgefunden worden, von denen die Stücke entweder als Theile von Waffen- oder vielmehr (da an demselben Orte und neben den genannten Dingen Knochen von Schafen mit gefunden wurden, und die Grube gegen Sonnenaufgang liegt) von Opfergeräthschaften zu betrachten sind.

Ein unter mehrern aufgefundener eherner Zierrath wurde mir vom Herrn Obrist v. Henderich allhier zur chemischen Untersuchung mitgetheilt. Es war ein bandartiger, etwas über $\frac{1}{3}$ Zoll (Pariser Maſs) breiter, und ohngefähr $\frac{3}{4}$ Linie in der Mitte dicker, nach den Ränden aber in der Dicke abfallender,

Metallstreifen, der in Form einer Stahlfeder (
um mathematisch zu reden, nach Hrn. Profess.
Münchow's Beschreibung, in der Form einer L
dromie) so zusammengewunden war, daſs die G
der Windungen etwas über einen Pariser Zoll
von einander standen. Uebrigens waren an je
derjenigen von den breiten Seiten des Streifens,
in den Windungen nach Auſsen gekehrt lagen,
besondern Verzierung noch 2 Reifen eingeschni
deren äuſserster vom Rande selbst, so wie von
nem innern Nebenreifen 1 Pariser Linie Entfern
hatte. Unter mehreren solcher Zierathen wu
einer gefunden, der sich zu einer Höhe von 5 I
aufwand. Das Stück, was ich erhielt, hatte die H
von ohngefähr 8 Zoll. Dasselbe war auf seinen
den (nach Innen und Auſsen gekehrten) Seiten
dem bekannten glänzenden Aerugo nobilis (mit
Platina der Antiquarien) überzogen, war elastis
biegsam, zeigte beim Poliren eine vortreffliche,
goldähnliche, Farbe und hatte ein specifisches
wicht = 8,173. Die chemische Analyse dessel
wurde auf folgende Art veranstaltet:

100 Gran des beschriebenen ehernen Ziera
wurden in einer Phiole mit 600 Gr. chemischrei
Salpetersäure von = 1,218 specif. Gew. übergos
und an einen mäſsig warmen Ort gestellt. Es
folgte, unter Erzeugung nitröser Dämpfe und E
stehung einer weiſsen pulverartigen Materie, bin
24 Stunden die Auflösung des Metalls. Das flüss
Product, welches intensiv himmelblau gefärbt w
wurde mit 800 Gr. Wasser verdünnt und 6 Ta
lang der Ruhe überlassen. Nach dieser Zeit ha
sich die entstandene weiſse pulverige Materie zu B

gesetzt und die hellblaue Flüssigkeit völlig auf-
lärt. Sie wurde abgegossen, der rückständige
ifse Bodensatz aber mit Wasser verdünnt, auf ein
vogenes Filtrum gebracht, mit mehrerem Wasser
lständig ausgewaschen, scharf getrocknet und mit
bezeichnet; die abgegossene salpetersaure Flüssig-
t wurde mit dem von *X* abgelaufenen Wasch-
sser vermischt und durch salzsaures Natron auf
ber, durch Gallustinctur und bernsteinsaures Am-
mniak auf Eisen, durch schwefelsaures Natron auf
ei, durch Salpetersäure und Erhitzung auf Zinn,
rch Uebersättigung mit kohlensaurem Ammoniak
f Zink (und Kupfer) und durch metallisches Ei-
i, Aetzammoniak und blausaures Eisenkali auf
ipfer geprüft; sie verhielt sich wie eine reine, vom
ber, Eisen, Blei, Zinn, und Zink freie Kupferauf-
ung. Nachdem dieses, dafs die Auflösung näm-
h blos Kupfer enthalte, gefunden war, wurde das
ıpfer aus ihr durch metallisches Eisen regulinisch ge-
lt, dieses anfangs mit durch Schwefelsäure schwach
säuertem und zuletzt mit reinem Wasser ausgewa-
ıen, getrocknet und gewogen; sein Gewicht be-
ıg 90 Gr. Die Materie *X*, welche im getrockne-
ı Zustande 15 Gr. wog, verhielt sich gegen Salz-
ure (in welcher sie sich durch Erhitzung vollstän-
g auflöste) und, in ihrem in Salzsäure aufgelösten
ıstande, gegen Schwefelwasserstoffgas, (welches sie
it bräunlich gelber Farbe fällte, und gegen eine
lvanische Zink-Kupferkette wie Zinnoxyd, folg-
h besteht der in Untersuchung genommene Zie-
ıth, wie alle andere antiken ehernen Waffen und
eräthe, welche unser vortrefflicher *Klaproth* un-
rsucht hat (s. *Gehlen's* Journ. f. Chem. und Phys.

20.

Bd. 4. S. 551—565), aus Kupfer und Zinn und zwar, da 15 Gran Zinnoxyd 10 Gran metallischen Zinnes gleich zu schätzen sind, in 100 aus:

Zinn	. .	10
Kupfer	.	90
		100.

* * *

Vorstehende Untersuchung wurde von mir 2mal veranstaltet, wo jedesmal ein und dasselbe Resultat hervorging. Ein anderer, übrigens sonst sehr geschickter, Chemiker untersuchte, fast gleichzeitig mit mir, auch einen Theil des oben beschriebenen und von mir zerlegten ehernen Zieraths und will die weifse pulverige Materie (X), welche sich bei Auflösung des ehernen Zieraths in Salpetersäure absondert, und ich für Zinnoxyd erkannte, für Antimonoxyd (antimonige Säure) erkannt haben. Wer es weifs, wie eine Legierung von Kupfer mit Antimon aussieht und den Unterschied des Zinnoxydes und des Spiefsglanzoxyds im Verhalten gegen Salzsäure, gegen Schwefelwasserstoff u. s. w. kennt, der wird, ohne mein Hinzuthun, gleich einsehen, dafs dieser Chemiker sich hat täuschen lassen, oder dafs er jene für Spiefsglanzoxyd erkannte Materie nicht genau untersucht hat.

Bei jener Untersuchung, und in andern Versuchen, machte ich noch die Bemerkung, dafs die Auflösung des Kupfers in Salpetersäure nur dann himmelblau gefärbt erscheint, wenn sie überschüssige Säure enthalt, dafs sie dagegen apfelgrün gefärbt ist, wenn der umgekehrte Fall — Gesättigtseyn der Salpetersäure mit Kupfer — stattfindet. Alle unsere

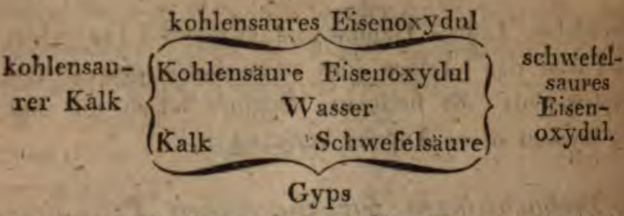
emischen Lehr- Hand- und Wörterbücher geben
e Farbe des letztern (des neutralen salpetersauren
upferoxyds) als hellblau, folglich falsch an und
ir müssen diese Angabe berichtigen.

. *Beobachtungen zur chemischen Prüfungs- und Verwandtschaftslehre vom Prof. Dr.* Döbereiner.

A. Löset man in 1000 — 2000 Theilen Brunnenwasser, welches aus Kalkgebirgen entspringt, 1 heil salzsaures oder schwefelsaures Eisenoxydul if und setzt der Auflösung schwefelwasserstoffiges Vasser zu, so wird dieselbe sehr schnell schwarzau gefärbt und läſst nach einiger Zeit alles aufgeste Eisenoxydul als Schwefeleisen fallen.

B. Wendet man zur Auflösung der genannten isensalze, statt des Brunnenwassers, destillirtes und eses in derselben, in der doppelten, drei- oder sechschen Menge an, so erhält man eine Eisenauflösung, elche auf Zusatz von schwefelwasserstoffigem Vasser, wenn dieses ebenfalls mit destillirtem Wasr bereitet worden, weder gefärbt noch getrübt wird, ndern klar und unverändert bleibt.

Die Erscheinung in *A* ist veranlaſst einzig durch en kohlensauren Kalk, welcher fast in jedem, besnders in aus Kalk- oder kalkhaltigen Gebirgen entringendem Quellwasser enthalten ist. Dieser zerstzt nämlich, durch eine doppelte Wahlverwandtchaft, das mit dem Wasser gegebene Eisensalz und ildet mit diesem salzsauren oder schwefelsauren alk und kohlensaures Eisenoxydul



welches, wie ich schon anderwärts gezeigt habe, durch den Schwefelwasserstoff in Kohlensäure und Schwefeleisen zerlegt wird. Man kann den Versuch (*A*), welcher die angezeigten Erscheinungen giebt, dazu benutzen, um in Vorlesungen für Anfänger zu beweisen, dafs undestillirtes Brunnenwasser, bei chemischen Untersuchungen gebraucht, zu unrichtigen Resultaten Gelegenheit geben und die Antwort verfälschen könne, welche die Natur auf eine von dem chemischen Forscher an sie gestellte Frage geben würde. Zugleich läfst sich aus dem Erfolg unsers Versuches ein Verfahren herleiten, Wasser auf die vortheilhafteste Art mit kohlensaurem Eisenoxydul zum medicinischen Gebrauche anzuschwängern.

Die Erscheinung im Versuche *B* lehrt uns, dafs die Bestandtheile der obengenannten Eisensalze nicht gelockert werden, oder an zusammenhaltender Kraft verlieren, wenn letztere in *vielem* Wasser aufgelöst werden; denn geschähe dieses, so müfsten die zwei hier gegebenen Zerlegungskräfte — die Anziehungskraft des Wassers zur Säure und die Reductions- oder Entsäuerungskraft des Schwefelwasserstoffs — in Thätigkeit kommen und die Eisensalze zersetzen. Dieses würde wenigstens partiell erfolgen, wenn zu der mit destillirtem Wasser gemachten Eisensalzauflösung mit kalkhaltigem Brunnenwasser bereitetes schwefelwasserstoffiges Wasser gegeben wurde, weil

liquider (mit Wasser verbundener) Schwefelwasserstoff die Eigenschaft hat, kleine Mengen kohlensauren Kalks zu zerlegen und damit schwefelwasserstoffigen Kalk zu bilden — eine Verbindung, die vermöge einer doppelten Wahlverwandtschaft auch diejenigen Metalle aus ihren sauren Auflösungen fällt, welche vom reinen Schwefelwasserstoff nicht ausgeschieden werden.

Anders als das schwefelsaure und salzsaure Eisenoxydul verhält sich das neutrale essigsaure Eisenoxydul: dann

C. löset man 1 Theil des neutralen essigsauren Eisenoxyduls nur in 5 oder 6 Theilen destillirten Wassers auf und vermischt man die Auflösung mit schwefelwasserstoffigem Wasser oder läſst Schwefelwasserstoffgas in dieselbe streichen, so wird ein groſser Theil des Eisenoxyduls als Schwefeleisen ausgeschieden und in der Flüssigkeit bleibt *saures* essigsaures Eisenoxydul.

Dieser Versuch (*C.*) lehrt, daſs die Kraft, mit welcher die Essigsäure das Eisenoxydul bindet weit geringer sey, als die der Schwefelsäure und Salzsäure, daſs sie aber durch ihre Masse ersetzt, was ihr im Verhältnisse dieser an Verwandtschafts- oder chemischer Anziehungskraft abgehet, und erklärt zugleich, warum sich nicht neutrales sondern nur saures essigsaures Eisenoxydul bildet, wenn mäſsig concentrirte Essigsäure in einem leicht verschlossenen Gefäſse mit Schwefeleisen eine lange Zeit hindurch in Berührung erhalten wird.

III. *Einige Bemerkungen aus der chemischen Analyse einer eisenhaltigen Quelle von A. Marcet.*

(Ausgezogen aus der Bibl. britann. Bd. 49. S. 165. v. *H.*)

Marcet machte bei Gelegenheit dieser Analyse die eigenthümliche Bemerkung, daſs kleesaures Ammoniak kein sicheres Reagens ist, um über die Anwesenheit des Kalkes zu entscheiden, wenn sich Eisen in der Auflösung befindet. Er führt folgende Versuche an:

1. Wenn man zu einer starken Auflösung des schwefelsauren Eisens eine kleine Menge schwefelsauren Kalk bringt, und dann kleesaures Ammoniak, so bleibt die Auflösung ganz hell und ungetrübt und es bildet sich kein Niederschlag, während dieselbe Menge schwefelsauren Kalkes und kohlensauren Ammoniaks, im Wasser von gleicher Menge wie die Eisenauflösung befindlich, augenblicklich einen Niederschlag geben.

2. Bringt man kleesaures Ammoniak zu einer Eisenauflösung, so entsteht eine lebhafte gelbe Farbe und dann bildet sich ein reichlicher weiſser Niederschlag, welcher sich absetzend eine bleiche Citronenfarbe annimmt.

3. Wäscht man diesen Niederschlag, und erwärmt ihn sorgfältig über einer Lampe, so nimmt er eine Zimmetfarbe an und wird magnetisch. Diese Wirkungen erfolgen bei einer viel niedrigern Temperatur, als die der Glühhitze.

4. Bringt man eine Kalilösung zu dem gewaschenen Niederschlag, ehe man ihn der Hitze aussetzt, so bemerkt man einen starken ammoniakalischen Geruch und der Niederschlag geht ins Dunkelgraue über, was dafür spricht, daſs er ein dreifaches Salz aus Kleesäure, Eisen und Ammoniak *) sey.

*) Der Leser wird sich hiebei an die drei merkwürdigen von *Vogel*, dessen frühen Tod noch immer die Wissenschaft zu beklagen hat, entdeckten und in diesem Journal (Bd. 7. S. 25) bekannt gemachten Verbindungen des Kupfers mit Klee-Säure und Ammoniak erinnern: das *neutrale*, *basische* und *überbasische Ammoniakkupfer*. d. H.

Versuche über den Schwefelalkohol oder den Schwefelkohlenstoff,

von

J. BERZELIUS und A. MARCET.

(Im Auszug aus den Trans. Philosoph. 1813.) *)

Vor einigen Jahren erhielt Lampadius bei Destillation eines Gemenges aus Schwefelkies und Kohle einen eigenthümlichen sehr flüchtigen Stoff, den er *Schwefelalkohol* nannte.

Lampadius betrachtete diese Flüssigkeit als eine Verbindung von Schwefel und Wasserstoff. Cle-

*) Nach der Bibl. brit. Oct. 1813. S. 116. *Berzelius* hatte schon im vorigen Sommer die Güte seine neueren, so wie eine Anzahl englischer, Abhandlungen einem Schiffe für mich mitzugeben, welches jedoch verschlagen wurde und erst spät in Königsberg, worüber die Sendung an mich ihren Weg nehmen sollte, angelangte. Mehrere dieser Abhandlungen wurden indefs, gleich wie die obige, aus der bibl. brit. entlehnt. Sobald ich die Originale erhalte, werde ich, so fern es hier und da nöthig seyn sollte, einige Zusätze, oder Verbesserungen daraus nachtragen. *d. H.*

ınd Desormes erhielten denselben Stoff bei ation des Schwefels über rothglühende Koh- ıd schlossen daraus, dafs er eine Verbindung hwefel mit Kohle sey, und Wasserstoff nicht en Bestandtheilen gehöre.

diese Untersuchung noch einige Zweifel übrig so vermuthete Berthollet, dafs dieser Körper ıwefel, Kohle und Hydrogen bestehe; Vau- und Robiqnet hielten ihn für eine Verbindung ıwefel und Hydrogen und auch der jüngere llet wurde durch eine Reihe von Versuchen ıfst, den Schwefelalkohol als eine Verbindung ıwefel und Hydrogen, ohne Einmischung von anzusehen.

vy in seinen Elementen der chemischen Wis- ıft nahm die Meinung des jüngern Berthollet chdem er selbst wahrgenommen hatte, dafs der felalkohol an der Voltaischen Säule Schwefel- stoff und seine Verbrennung in Oxygen schwe- Säure und Schwefelsäure gab *).

ırzelius, welcher im Monat July, August und 1812, sich in London befand, nahm mit Dr. t eine neue Prüfung dieses Körpers vor. Als nit fast zu Ende waren, erhielten sie die Ab- ng des Hrn. Cluzel über denselben Stoff, ın dieser als eine Verbindung von Kohle, Was- f, Schwefel und Stickstoff betrachtet. Dagegen n die Hrn, Vauquelin und Thenard, beauf- ınen Bericht über die Abhandlung des Hrn.

---

vy's Bemerkungen und Fragen über diesen Gegenstand let der Leser Bd. 1. S. 486. d. J. d. H.

Cluzel zu erstatten, nach Wiederholung seiner Versuche und einer neuen von ihnen selbst veranstalteten Analyse die Meinung der Hrn. Clement und Desormes an *); sie halten den Schwefelalkohol für eine Verbindung aus ohngefähr 85 Th. Schwefel und 15 Th. Kohle, Hydrogen aber als nicht gehörig zu seinen Bestandtheilen. Wir werden sehen, daſs die beiden vorhin genannten Chemiker dasselbe Resultat erhielten durch eine ganz andere Reihe von Versuchen.

Die Abhandlung der Hrn. Berzelius und Marcet ist in vier Abschnitte getheilt. Der erste handelt von der Bereitung des Schwefelalkohols und dessen allgemeinen Eigenschaften. Der zweite erzählt Versuche zur Entscheidung, ob dieser Körper Hydrogen enthalten. Der dritte beweiset die Anwesenheit des Kohlenstoffes darin; im vierten endlich wird das Verhältniſs der Bestandtheile des Schwefelalkohols bestimmt. In einem Anhange spricht Berzelius über verwandte Gegenstände.

Von der Bereitung und den allgemeinen Eigenschaften des Schwefelalkohols.

Die Verf. bereiteten den Schwefalkohol nach der

---

*) Der Leser kennt diese Abhandlung des Herrn Cluzel schon aus Bd. 4. S. 459, wo die Resultate derselben mitgetheilt sind. Wir werden auch nachher den Bericht der Herrn Berthollet, Thenard und Vauquelin darüber mittheilen, der das Nähere davon nebst einigen neuen Versuchen enthält. Wer chronologisch lesen wollte, worauf es aber hier nicht ankommt, würde den eben genannten Bericht der französischen Chemiker, welcher hier nachfolgt, zuerst lesen. *d. H.*

eise von Clement und Dsormes, indem sie hwefel über Kohlen, in eine Porzellanröhre glümden, sublimirten. Die so breitete Flüssigkeit hat ichgelbe Farbe, ist sehr flüchtig und bringt bei r Verdunstung einen grofsen Kältegrad hervor *); setzet dann ein wenig aufgelösten Schwefel ab.

Um den Schwefelalkohol vollkommen rein zu halten, mufs man ihn bei gelinder Wärme destilen, welche nicht gröfser seyn darf, als 100 oder o° F. und um ihn aller Feuchtigkeit zu berauben, tzt man etwas trocknen salzsauren Kalk hinzu. ie Flüssigkeit gehet sehr rein über, und es bleibt n wenig Schwefel in der Retorte.

So bereitet hat dieser Stoff folgende Eigenschafn. Er ist durchsichtig ohne Farbe, bisweilen nach r Destillation einen Augenblick milchig und ein enig trüb; aber am folgenden Tag wird er vollmmen durchsichtig. Er hat einen scharfen stenenden ein wenig aromatischen Geschmack; sein eruch ist eckelhaft stinkend, verschieden von dem s geschwefelten Wasserstoffes. Sein specifisches ewicht ist 1,272. Seine lichtbrechende Kraft ist ach *Wolaston* 1,645. Seine ausdehnende Kraft (bei nem Barometerstand von 30 Zoll und einem des hermometers von 53,5° F.) entspricht einem Druke von 7,36 Zoll Quecksilber, so dafs die Luft, orein man diese Flüssigkeit bringt, sich ohngefähr m ein Viertel ihres Umfanges ausdehnt. Er kocht lebaft unter dem gewöhnlichen atmosphärischen Drucke ei einer Temperatur von 105 bis 110°. Er gefriert

*) s. davon das vorhergehende Heft S. 209. *d. H.*

nicht bei einer Kält von 60° unter dem Fahrenheitischen Nullpunkt. Er ist sehr brennbar und fängt Feuer bei Kochhitze des Quecksilbers, brennt mit einer blauen Flamme und verbreitet eine Menge Rauch von schwefelichter Säure. Wenn man ihn über eine Flamme hält in einer grofsen an beiden Seiten offenen Glasröhre, setzt sich keine Feuchtigkeit im Innern derselben ab. Diese Flüssigkeit löset sich im Alkohol und Aether; wenn sie Schwefel aufgenommen hatte, so wird dieser dabei niedergeschlagen. Aus ihrer geistigen Auflösung wird sie durch Zusatz von Wasser gefällt. Der Schwefelalkohol ist nicht auflöslich im Wasser und wenn er ihm ein wenig Geruch mittheilt, so scheint dieses von der im Wasser enthaltenen atmosphärischen Luft herzurühren. Er ist auflöslich in fetten und flüchtigen Oelen; er löset rasch den Campher und bildet mit ihm eine durchsichtige Auflösung. Erhitzt in Berührung mit Kalimetall, leidet er keine Zersetzung, so lang er flüssig bleibet; aber wenn er im Dampfzustande ist, unter Ausschlufs der atmosphärischen Luft, so entzündet sich bei Temperaturerhebung das Kalimetall in diesem Dunst und giebt eine röthliche Flamme. Während dieser Verbrennung bedecket sich das Kalimetall mit einer schwärzlichen Kruste, wie solches auch im kohlensauren Gas erfolgt; bringt man Wasser hinzu, so entsteht eine grünliche Auflösung, die kohlige Materie enthält, und welche die Eigenschaft und den Geruch der Schwefelleber hat. Wenn der Schwefelalkohol rein ist, so wirkt er weder auf Silber, noch auf Blei, noch auf Quecksilber, oder dessen Amalgame. Die Alkalien lösen ihn gänzlich auf. Unter den Säuren wirken blos die Salpetersalzsäure

nd die feuchte oxydirte Salzsäure auf ihn. Unter
Vasser mit einem Kügelchen der knallenden Ver-
indung aus Azot und oxydirter Salzsäure in Be-
ührung gebracht, vereinigt er sich damit bei einer
ichten Bewegung und bildet eine bernsteinfarbige
Verbindung, die selbst bei der Entzündung nicht
erpufft; diese neue Verbindung kann sich mit Oli-
enöl mischen, ohne eine Verpuffung zu veranlassen;
in vortheilhafter Umstand für die Analyse dieser
nallenden Verbindung. Die Anwesenheit des Schwe-
elalkohols verhindert auch die Verpuffung derselben
n Berührung mit Phosphor; aber wenn die knal-
ende Verbindung den Phosphor oder das Olivenöl
n Menge übertrifft, so entzündet sich die Mischung,
hne zu verpuffen.

Versuche über die Anwesenheit des Wasserstoffes im Schwefelalkohol.

Man liefs eine gegebene Menge dieser Flüssig-
eit im Oxygengas von geprüfter Reinheit, das
lurch salzsauren Kalk getrocknet war, verdunsten.
Eine bestimmte Menge dieses Gases wurde im Eu-
liometer durch den electrischen Funken entzündet.
Es verlor ohngefähr ein Fünftel seines Umfanges,
und man bemerkte in dem oberen Theile des Eudio-
meters Spuren einer verdichteten Flüssigkeit. Diese
Flüssigkeit wurde nach einer Viertelstunde dunkel
und bildete hierauf weifse Flocken, die als schwefel-
saures Quecksilber erkannt wurden. Es blieb kein
Oxygen in der Röhre nach der Verpuffung; der gas-
artige Rückstand war schwefelige Säure und wie wir
bald sehen werden, Kohlensäure und Kohlenoxydgas.

Dieser Versuch entschied nicht, ob die Spuren der Flüssigkeit herrührten von Wasserbildung; man versuchte dieſs zu entscheiden vermittelst des oxydirten salzsauren Gases.

Ein Strom getrockneten oxydirtsalzsauren Gases wurde durch Schwefelalkohol geleitet; darauf ging dieses Gas in destillirtes Wasser, worüber es aufgefangen ward. Der Schwefelalkohol nahm bei dieser Arbeit eine Pomeranzenfarbe an, er hatte eine bestimmte Menge Gas verschluckt und dadurch einen eigenthümlichen sehr starken Geruch bekommen. Ein groſser Theil des Gases war indeſs durch das Wasser gegangen, worin es einen Antheil unveränderten Schwefelalkohols abgesezt; das Wasser selbst hatte einen eigenthümlichen Geruch angenommen und enthielt nach Austreibung der oxydirten Salzsäure, ein wenig Salz- und Schwefelsäure. Soll man die Entstehung dieser kleinen Menge Salzsäure von ein wenig im Schwefelalkohol enthaltenen Hydrogen, das sich mit der oxydirten Salzsäure verband, herleiten, oder soll man eine andere Erklärung suchen? So viel geht entschieden aus dem Versuch hervor, daſs, wenn der Schwefelalkohol Hydrogen enthält, dieſs wenigstens nur in kleiner Menge und wahrscheinlich nur zufällig der Fall ist, weil der gröſste Theil dieser Flüssigkeit nicht zersetzt wird, und das oxydirtsalzsaure Gas blos in sich aufnimmt *). Nach einigen Tagen bildete sich in dieser Flüssigkeit ein wenig oxydirtsalzsaurer Schwefel (Schwefelhalogen).

*) Der Leser wird sich erinnern, daſs auch Gehlen nach Bd. I. S. 487. d. J. dasselbe Resultat erhalten hat.
d. H.

Man tauchte in ein Gefäfs voll von oxydirtsalz-
urem Gas ein wenig zuvor angezündeten Schwefel-
kohol. Er verlöschte auf der Stelle und ver-
hluckte blos ein wenig von diesem Gas.

Ein Antheil dieser Flüssigkeit wurde im Dampf-
stand über flüssiges und kirschroth glühendes salz-
ures Silber getrieben, die Flüssigkeit verdichtete
h darauf in einer künstlich erkälteten Vorlage.
eder die Flüssigkeit, noch das salzsaure Silber er-
ten bei dieser Arbeit irgend eine Veränderung;
ch die Luft der Gefäfse schien keine Säure zu ent-
lten. Wäre Hydrogen ein Bestandtheil dieser
lüssigkeit, so würde man bei diesem Verfahren oxy-
rtsalzsaures Gas und Schwefelsilber erhalten haben.

Obgleich dieser Versuch entscheidend zu seyn
hien, so wurde doch, um noch mehr sich zu ver-
chern, dafs der Schwefelalkohol kein Hydrogen
thalte, derselbe dampfförmig durch rothglühende
asröhren getrieben, worin sich verschiedene me-
llische Oxyde befanden, wie rothes Eisenoxyd,
hwarzes Braunsteinoxyd und Zinnoxyd. Durch
ieses Mittel wurde die Flüssigkeit gänzlich zersetzt,
e metallischen Oxyde wurden in Schwefelverbin-
ungen verwandelt und die Gasarten nahmen einen
arken Geruch nach schwefeliger Säure an. Aber
r keinem dieser Versuche war die kleinste Was-
rbildung zu bemerken, obgleich die Apparate so
ngerichtet waren, um auch die geringste Menge
eser Flüssigkeit wahrnehmen zu können, und ob-
leich in mehreren Fällen 50 bis 60 Gran Schwefelal-
ohol zersetzt wurden.

Versuche, um über Anwesenheit der Kohle Schwefelalkohol zu entscheiden.

Der gasartige Rückstand nach der Verbrenn des Schwefelalkoholdunstes wurde mit Wasser waschen und davon gröſstentheils verschluckt; Wasser nahm den Geschmack und Geruch schwefeligen Säure an. Der Ueberrest des G wurde mit Kalkwasser geschüttelt und gab, 1 Theile davon verschluckt, kohlensauren Kalk; nicht verschluckte Theil, mit Oxygengas gemi und durch den electrischen Funken entzündet, tri aufs Neue das Kalkwasser, und bildete kohlensau Kalk; dieser gasartige Rückstand war daher Kohl oxydgas.

In einen Recipienten voll von Oxygengas w de eine kleine Schale gebracht, welche brennen Schwefelalkohol enthielt. Er fuhr fort zu bren und die Hitze wurde so stark, daſs der Platinadı schmolz, an welchem die Schale aufgehängt v Die rückständigen Gasarten waren schwefelige S und Kohlensäure.

Ein wenig Schwefelalkohol wurde aufgelöset Barytwasser, eingeschlossen in eine wohl versto Flasche. Der Erfolg war langsam und erst nach Wochen vollständig. Das Barytwasser nahm gelbe Farbe an, und es setzte sich ein weiſser Nie schlag ab, der sich als kohlensaurer Baryt verh Derselbe Versuch wurde unter gleichem Erfolg Barytwasser angestellt. Man kann aus diesen Ve chen schlieſsen, daſs der Schwefelalkohol Kohle hält, und daſs er ein wahrer *Schwefelkohlenstoff*

Versuche, um das Verhältnifs des Schwefels und der Kohle im Schwefelkohlenstoffe zu bestimmen.

Die grofse Flüchtigkeit dieser Verbindung erschwert die Analyse derselben. Die Verpuffung der Dämpfe in Volta's Eudiometer und deren Verbrennung im Oxygengas war nicht anzuwenden, weil unmöglich genau die Menge der zersetzten Flüssigkeit bestimmt werden konnte. Es wurde daher die Oxydation dieser Flüssigkeit im Königswasser versucht, aber man erhielt hiebei eine neue Verbindung, von welcher im Anhange die Rede seyn wird.

Die Alkalien boten ein anderes Mittel zur Analyse dar; es schien, dafs durch Vereinigung derselben mit dem Schwefelalkohol eine alkalische Schwefelverbindung sich bilden müsse, und dafs man hierauf diese Schwefelverbindung in eine schwefelsaure durch Königswasser verwandeln und durch ein Barytsalz die Menge der Schwefelsäure erforschen könne; aber dieses Mittel war nicht anwendbar, weil die Alkalien nicht gänzlich den Schwefelalkohol zersetzen. Es war noch ein Weg offen durch die Wirkung der metallischen Oxyde auf den Schwefelalkoholdampf, welcher zu einer genauen Analyse führte.

Zu diesem Zwecke wurde in einen Ofen eine mit rothem Eisenoxyd gefüllte Glasröhre gebracht; der Schwefelalkohol wurde genau gewogen in eine kleine Retorte eingeschlossen, die man ankittete an das Ende der Röhre. Auf der entgegengesetzten Seite war eine andere Röhre angekittet, die in einen Quecksilberapparat ging. Diese Röhre wurde, da

wo sie in das Quecksilber eintauchte, an einer kugelförmigen Erweiterung bis auf 15° F. künstlich erkältet. Nun machte man die Röhre im Ofen rothglühend und erwärmte gelind die Retorte, worin sich die Flüssigkeit befand. Es waren 6 $\frac{1}{2}$ Stunden nöthig, um 15 Gr. Flüssigkeit zu zersetzen; aber die Arbeit gelang sehr gut, und alles wurde zersetzt ohne einen mifslichen Zufall. In der Erweiterung der Röhre bemerkte man nicht die geringste Spur von Feuchtigkeit. Das Eisenoxyd wurde in Schwefeleisen verwandelt, hatte eine gelbe Farbe und metallischen Glanz. Dieses Schwefeleisen wurde in Salpetersalzsäure aufgelöset und man schied das Eisenoxyd daraus durch Ammoniak. Die Flüssigkeit wurde filtrirt, durch Salzsäure neutralisirt und durch salzsauren Baryt gefällt, der Niederschlag gut gewaschen und rothgeglüht.

Bei der Zersetzung des Schwefelalkohols erhielt man im Recipienten über Quecksilber eine Mischung aus schwefeligsaurem und kohlensaurem Gas. Um diese zwei Gasarten von einander zu trennen, wurde braunes Bleioxyd angewandt, welches mit der schwefeligen Säure eine neutrale Verbindung eingeht. Diefs Verfahren gelang sehr gut. Das braune Bleioxyd zog, eine Stunde in Berührung mit dem schwefeligsauren Gas, dasselbe gänzlich an, so dafs die Kohlensäure nicht den geringsten schwefeligen Geruch hatte; auch wurde der Umfang des kohlensauren Gases nicht mehr vermindert, ob es gleich mehrere Tage lang mit dem Oxyd in Berührung blieb.

Das Gewicht dieser beiden Gasarten wurde auf folgende Art bestimmt. Man brachte in das Gas

eine Schale von Glas mit braunem Bleioxyd erfüllt und bedeckt mit feinem Leder, um die Berührung des Quecksilbers abzuhalten. Das Leder wurde hinweggezogen, und nach erfolgter Verschluckung der schwefeligen Säure die Schale herausgenommen und gewogen. Man verfuhr eben so mit der Kohlensäure; aber statt des Bleioxyds wandte man trockenes Aetzkali an, und erhielt so das Gewicht der Säure. Nun wurden die hiebei erhaltenen Resultate mit der Analyse des obenerwähnten Schwefeleisens verbunden, und man erhielt in zwei Versuchen, welche ganz dieselben Resultate gaben, folgende Zahlen für die Zusammensetzung des Schwefelalkohols:

Schwefel . .	84,83	oder	100,00
Kohle . . .	15,17	—	17,89.

Diese Bestimmung gab, gemäfs dem System der chemischen Zusammensetzung von *Dalton*, das auch *Davy* angenommen hat, zwei Verhaltnifstheile des Schwefels und einen des Kohlenstoffes. — Uebrigens waren die bei der Analyse gefundenen Gewichte des Schwefels und der Kohle vollkommen dem Gewichte des zersetzten Schwefelalkohols gleich.

Anhang von Berzelius.

In diesem Anhange theilt Berzelius einzelne Bemerkungen über die verschiedenen Verfahrungsarten mit, deren er sich bediente, um das Verhältnifs des Schwefels und der Kohle im Schwefelalkohol zu bestimmen. Er vergleicht die erhaltenen Resultate mit denen, welche man aus dem Gesetze der bestimmten Verbindungsverhältnisse ableiten könnte. Wir über-

gehen diefs für diesen Augenblick *) und führen nur das an, was über die Verbindung des Schwefelkoh-

---

*) Die Herausgeber der bibl. brit., woraus Obiges übersetzt ist, übergehen diesen Abschnitt von den bestimmten Verbindungsverhältnissen aus dem Grunde, weil sie, wie sie sagen, diesen Gegenstand erst bei Fortsetzung der Auszüge aus *Davys* Elementen der chemischen Wissenschaft zu bearbeiten gedenken. Der deutsche Leser ist hierüber schon unterrichtet, theils unmittelbar aus den Abhandlungen von *Berzelius*, theils durch *Vogels* musterhafte Arbeit Bd. 7. d. J. (die einzige die bisher über diesen wichtigen Gegenstand ausser den Abhandlungen von Berzelius, Dalton und Davy erschien) theils endlich durch die Anmerkungen zu Davys Abhandlung Bd. 7. S. 494 f. worin ich Gelegenheit nahm *Daltons* Theorie ausführlicher zu entwickeln und sie mit der von Berzelius in Verbindung zu bringen. Was Berzelius in obiger Abhandlung etwa Neues über die Gesetze der bestimmten Verbindungsverhältnisse beigefügt haben mag, kann ich vorläufig, in Ermanglung des Originals, aus demselben Briefe von ihm suppliren, woraus ich Bd. 7. S. 251 die erste Ankündigung obiger Abhandlung mittheilte. Er schrieb mir hinsichtlich auf das Grundprincip jener Lehre von den bestimmten Verbindungsverhältnissen damals (d. 4. Dec. 1812) folgendes: „Ihre Abhandlung (Bd. 5. d. J.) über einige noch nicht erklärte chemische Erscheinungen las ich kürzlich nach meiner Rückkehr aus London. Es freut mich zu sehen, dafs wir uns in einem da berührten theoretischen Gegenstand so gut einverstehen. Sie nehmen eine Polarität der integrirenden Grundtheile als Ursache der Bestimmtheit in den Figuren krystallisirten Körper an; auch ich fiel bei meinen öfteren Unterhaltungen mit *Wollaston* über seine vortreffliche noch nicht zu publicirende atomistische Theorie auf eine Idee, die der Ihrigen nahe kommt und ich habe diese einer in England geschriebenen Abhandlung beigefügt. Es schien mir wahrscheinlich, dafs die

enstoffes mit den Alkalien, den Erden und den Metalloxyden vorkommt; so wie auch einige Versuche in der Absicht angestellt die Natur des eigenthümlichen durch die Wirkung des Königswassers auf den Schwefelkohlenstoff erzeugten Körpers zu bestimmen.

Der Schwefelkohlenstoff kann sich mit vielen Salzbasen verbinden und neue Körper bilden, welche Berzelius *kohlenschwefelige* (carbosulfures) nennt.

Der Schwefelkohlenstoff geht mit Ammoniakgas eine Verbindung ein, ohne seine Kohle abzusetzen, und bildet einen gelben pulverigen nicht krystallisirbaren Körper. Dieser zieht lebhaft das Wasser an, wird von diesem zersetzt, so dafs schwefelwasserstoffiges Schwefelkali und Kohlensäure sich bildet.

Der Kohlenschwefelkalk (carbosulfure de chaux) entsteht, wenn man über erhitzten reinen Kalk die Dämpfe des Schwefelkohlenstoffes gehen läfst; der Kalk geräth in eine Art von Glühen im Augen-

---

specifische electrochemische Natur der Körper in einer electrischen Polarität der integrirenden Grundtheile liegen mag, wobei der eine Pol, wie auch Sie in ihrer Abhandlung (S. 60) schon anspielen, eine relativ gröfsere Ladung als der andere hat. Den Körper, in welchem der + Pol der überwiegende ist, nenne ich dann electropositiv u. s. w. Eigenthümlich genug, dafs diese einfache Ansicht zur Erklärung der electrochemischen Erscheinungen besser als einige andere pafst. Ich theile Ihnen von meiner Auseinandersetzung dieser Sache nichts weiter mit; ist die Idee einmal ausgedrückt, so wird jedermann davon die Anwendung leicht ausdenken können. Vielleicht dafs Sie das nämliche bereits gethan haben." *d. H.*

genblicke der Berührung jenes Dunstes und dieses Glühen dauert so lange fort, bis die Erde gesättiget ist. Diese Substanz ist unauflöslich im Wasser; wird aber vom Wasser nach und nach zersetzt und in schwefelwasserstoffigen Schwefelkalk und kohlensauren Kalk verwandelt.

Kohlenschwefel-Baryt und Strontian können auf dieselbe Art gebildet werden,* und haben ähnliche Eigenschaften.

Hinsichtlich auf Kohlenschwefel-Kali und Natron hat Berzelius, da beide Alkalien nicht wasserfrei zu erhalten sind, blos die Wirkung des Schwefelkohlenstoffes auf ihre Auflösungen untersucht und gefunden, dafs sich derselbe mit einer Auflösung von kaustischem Kali digerirt in schwefelwasserstoffiges Schwefelkali und kohlensaures Kali zersetzt.

Wir haben vorhin bemerkt, dafs sich ein neuer eigenthümlicher Stoff bildet, wenn Königswasser lange Zeit auf Schwefelkohlenstoff wirkt.

Wenn nämlich der Schwefelkohlenstoff der Wirkung eines Gemisches aus rauchender Salpetersäure mit concentrirter Salzsäure ausgesetzet wird, so nimmt die Säure einen eigenthümlichen Geruch an, ähnlich dem des oxydirtsalzsauren Schwefels. Läfst man diese Verbindung sich nach und nach bei einer Temperatur von 70° F. bilden, so bekommt der Schwefelkohlenstoff eine Orangefarbe, und es ent-entbindet sich Salpetergas, und nach und nach bildet sich ein weifser krystallinischer Stoff und nach drei Monaten hat sich das Ganze in einen weifsen krystallisirten Körper verwandelt, der das Ansehen des Camphers hat.

Diese Substanz von der Säure getrennt und mit kaltem Wasser gewaschen, hat folgende Eigenschaften: Sie ist farblos, ihr Geschmack ist scharf und sauer, sie ist sehr flüchtig, schmilzt bei gelinder Wärme und sublimirt sich ohne Rückstand. Sie ist unauflöslich im Wasser, auflöslich im Alkohol und Aether, woraus sie durch Wasser gefällt wird, auflöslich in fetten und flüchtigen Oelen, womit sie durchsichtige Auflösungen bildet. Die geistige Lösung dieses Körpers hat einen unangenehmen sehr sauren Geschmack, röthet das Lackmuspapier und löset den Zink mit Entbindung eines stinkenden Gases auf. Diese Auflösung destillirt giebt schwefeligsaures Gas, Alkohol sehr stark mit Salzäther geschwängert, und kohlensaures Gas. Der Wirkung des kochenden Wassers ausgesetzt verflüchtiget sich dieser Körper darin; aber es bildet sich Salzsäure und Schwefelsäure. Sonach wird er vom Wasser sehr langsam zersetzt. Flüssiges Aetzkali löset diesen Stoff ohne Hülfe der Wärme und ohne Gasentbindung auf. Diese Auflösung ist farbenlos, die Säuren schlagen den aufgelösten Stoff nicht nieder, was andeutet, dafs er zersetzt wurde.

Diesen Thatsachen gemäfs scheint dieser Stoff Schwefel und Kohle in Verbindung mit Oxygen, d. h. im Zustande der schwefeligen Säure und Kohlensäure, zu enthalten. Denn aufserdem würde sich Kohle niedergeschlagen, und ein Schwefelhali mit oder ohne Wasserstoff gebildet haben.

Ein Theil dieser neuen Verbindung wurde über Kalk sublimirt, der in einer Glasröhre glühte; er wurde verschluckt, ohne dafs man eine Spur von

Schwefelkalk oder Kohle gewahr wurde. Bei einem ähnlichen Versuche mit Eisen statt des Kalkes bildete sich salzsaures Eisen und Schwefeleisenoxyd und Kohlensäure wurde entbunden. Dieser letzte Versuch beweist, dafs dieser Körper Kohlensäure enthält.

Nun waren lediglich noch die Verhältnisse der drei Säuren zu bestimmen, was Berzelius auf folgende Art erreichte.

Er wog mit Sorgfalt eine bestimmte Menge der neuen Verbindung, sublimirte sie durch eine Röhre, welche sehr feinen Eisendraht im glühenden Zustand enthielt, an Gewicht dreimal soviel, als jener neue Stoff. Die Zersetzung erfolgte und die Erzeugnisse waren salzsaures Eisen, Schwefeleisenoxyd und eine Mischung aus kohlensaurem Gas und Kohlenoxydgas. Er prüfte diese verschiedenen Producte mit den geeigneten Reagentien und bestimmte die verhältnifsmäfsige Menge der Salz- und Kohlensäure und der schwefeligen Säure, wodurch er für die Zusammensetzung dieser neuen Verbindung folgende Angabe erhielt:

Salzsäure	48,74
Schwefelige Säure	29,63
Kohlensäure und Verlust . . .	21,63
	100,00.

Nach Daltons Theorie wäre diese dreifache Verbindung zusammengesetzt aus zwei Atomen Salzsäure einem der schwefeligen Säure und einem der Kohlensäure. Berzelius giebt diesem Stoff den Namen „acidum muriaticum sulfuroso-carbonicum."

Bericht
über
eine Abhandlung des Hrn. *Cluzel*, Repetenten an der polytechnischen Schule zu Paris, über die Analyse der von *Lampadius* entdeckten Schwefelflüssigkeit

von

BERTHOLLET, THENARD und VAUQUELIN.

(übersetzt aus den Annal. de chimie Bd. 83. 1812. S. 252.)

Im Jahre 1796 stellte *Lampadius* eine Destillatlon von Schwefelkies mit Kohle an, in der Hoffnung daraus eine größere Menge Schwefel zu erhalten, erhielt aber eine Flüssigkeit, die er Schwefelalkohol benannte, wahrscheinlich wegen ihrer grofsen Flüchtigkeit, und die er aus Schwefel und Hydrogen gebildet glaubte.

Clement und *Desormes* wiederholten die Versuche von Lampadius und änderten sie auf verschiedene Weise ab, wodurch sie zu dem Schlufse geleitet wurden, dafs die von dem deutschen Chemiker entdeckte Flüssigkeit, eine Verbindung aus Schwefel und Kohle sey.

Amédée Berthollet stellte eine Reihe von Versuchen an, um zu entscheiden, welche von beiden Ansichten die richtige sey, und es wurde hiedurch auf die von *Lampadius* geleitet.

Alle diese Chemiker liefsen sich mehr durch Natur der gebrauchten Stoffe, als durch die Anal des Erzeugnisses bei ihrer Meinung bestimm Lampadius und Berthollet, überzeugt dafs die Ko auch bei starker Calcination immer etwas Hydro zurückhalte, und dafs dieser Stoff sich leicht mit d Schwefel vereinige während man bis jetzt kein B spiel hatte von Verbindung der Kohle mit d Schwefel, wurden eben dadurch zur Aufstellung rer Meinung über den Schwefelalkohol veranla Das Hydrogengas, welches sich immer beim Anfa der Arbeit entband, war noch ein Grund mehr Gunsten ihrer Ansicht.

Indefs hat seit der Zeit *Clement* einen von versichert, dafs er Kohle aus dieser Flüssigkeit ab schieden habe, indem er sie über rothglühende senspäne in einer Porzellanröhre streicheu liefs; lud uns zur Wiederholung dieses interessanten V suches ein, was aber die Zeit nicht erlaubte.

Dieser Versuch, obgleich früher, als der des H *Cluzel* angestellt, konnte doch, weil er nicht öffe lich mitgetheilt wurde, diesem Chemiker nicht b kannt seyn, und daher wird sein Verdienst fast demselben Resultate gekommen zu seyn nicht v mindert. Hr. *Cluzel* begnügte sich nicht damit, Anwesenheit des Schwefels und der Kohle im Schw felalkohol zu zeigen, sondern er fand auch du seine geschickte Analyse, dafs derselbe Hydrog enthalte und bestimmte die Verhältnisse seiner El mente.

Da die Verfahrungsart des Hrn. *Cluzel*, u diesen Stoff zu erhalten nicht merklich von der ab

eicht, die *Lampadius*, *Clement* und *Desormes* ge-
auchten, so wollen wir nicht weiter davon spre-
en, sondern blos anführen, dafs die auf verschie-
enen Wegen erhaltenen Flüssigkeiten immer diesel-
n Eigenschaften zeigten. Herr *Cluzel* beschreibt
mständlich alle die Erscheinungen, die sich ihm
ährend der Arbeiten darboten. Er machte eine in-
ressante Bemerkung, dafs, wenn geschwefeltes Hy-
rogengas und schwefelige Säure, welche sich gleichzei-
g bei dieser Arbeit entbinden, vollkommen trocken
nd, dieselben sich nicht gegenseitig zersetzen.

Hr. *Cluzel* spricht nun von den physischen und
emischen Eigenschaften des Schwefelalkohols. Man
ufste schon, dafs er, obgleich schwerer als Wasser,
och viel flüchtiger und ausdehnbarer, als dieses ist;
ber niemand hat dieses noch dem Maase nach be-
immt.

Sein specifisches Gewicht ist nach d. V. 1,263
nd seine ausdehnende Kraft 0,3184 Meter bei einem
rucke von 0,7527 und einer Temperatur von 22,5°
er hunderttheiligen Scale.

Der erste Versuch unter den analytischen des
rn. *Cluzel* ist ganz dem des Herrn *Clement* ähn-
ch, nur dafs er statt Eisen, welches immer ein
enig Kohle enthält, Kupfer anwandte. Er bemerk-
, dafs blos ein Theil des Schwefelalkohols, den er
ber rothglühendes Kupfer streichen liefs, von die-
m zersetzt wurde, dafs aber ein anderer Theil der
ersetzung entging und sich in einem mit Eis erkäl-
ten Gefäfs ansammelte. Dieser Theil war rosen-
rbig, scharf schmeckend und sehr flüchtig.

Das Kupfer, welches bei dieser Arbeit gedient
atte, war brüchig geworden, und zeigte auf seiner

Oberfläche eine schwarze kohlenartige Materie; Verpuffung eines Antheils dieses Kupfers in ein Schmelztiegel entband sich Schwefelsäure und Kohl säure, woraus die Anwesenheit der Kohle im Sch felalkohol zu schliefsen war. Dieser Versuch wu mehrmals wiederholt und an die Stelle der gemei Luft im Apparat Stickgas gebracht, so dafs we das Kupfer noch der Schwefelalkohol der Einw kung des Sauerstoffes ausgesetzt waren.

Bei einem Versuche wandte der Verfasser 28, Grammen Kupfer und 10,76 Gr. der ätherischen Fl sigkeit an, und erhielt als Product 1) in dem du die Hitze ausgedehnten Stickgas einige Spuren v Kohlensäure und schwefeliger Säure; 2) in dem K pfer, das brüchig geworden und mit einem schw zen Staub bedeckt war, eine Gewichtsvermehru von 3,703 Grammen und 3) in dem mit Eis erkäl ten Recipienten 6,387 Gr. rosenfarbiger Flüssigk es fand blos, wie man sieht, ein Verlust statt v 0,67 Grammen.

Bei einem andern Versuche, wo 36,118 Gr. K pferdraht angewandt wurden und 17,731 Gr. äthe scher Flüssigkeit, erhielt man ein wenig Stickgas, Spuren von Kohlensäure und schwefeliger Sänre zei eine rosenrothe Flüssigkeit, die 11,7659 Gr. wog, u 5,67 Gr. Gewichtsvermehrung des schwarz und br chig gewordenen Kupfers; bei der Zusammenzähl findet man 0,901 Grammen Gewichtsverlust.

Man sieht aus diesen Versuchen, dafs immer beträchtlicher Theil der Flüssigkeit sich nicht zer tzet; aber Hr. *Cluzel* meint, dafs derselbe eine V änderung im Verhältnisse seiner Bestandtheile erl ten hat, welche in einer Vermehrung des Hydrog

stehe. Er gründet seine Meinung in dieser Hinsicht auf einige neue Eigenschaften, welche er in der Flüssigkeit entdeckt haben will, z. B. die Rosenfarbe, der stärkere Geschmack, eine gröfsere Leichtigkeit und Flüchtigkeit, als die des Schwefelalkohols in seinem natürlichen Zustande.

Mehrere dieser angegebenen Unterschiede beruhen blos auf dem äufsern Ansehen, nicht auf entscheidenden Versuchen; denn hinsichtlich auf das relative Gewicht haben wir uns überzeugt, dafs jene rosenrothe Flüssigkeit darin nur äufserst wenig von dem gewöhnlichen Schwefelalkohol abweicht.

Da Hr. *Cluzel* den Schwefelalkohol durch rothglühendes Kupfer nicht gänzlich zersetzen konnte, so wiederholte er den Versuch mit Eisen, in der Hoffnung, durch die grofse Verwandtschaft dieses Metalls zum Schwefel, die Zersetzung vollenden und den Wasserstoff, den er darin vermuthete, abscheiden zu können, aber es gelang ihm nicht. Denn von 1 Grammen der rosenrothen Flüssigkeit wurden nur Grammen zersetzet, und es entwickelte sich kein Wasserstoffgas; aber die Flüssigkeit behielt ihre rosenrothe Farbe und den gröfsten Theil ihrer Eigenschaften; ihr Geruch war ein wenig verändert.

Da der Verf. auf diese Art nicht vollständig den Schwefelalkohol zersetzen konnte: so wählte er einen andern Weg, ihn durch Oxygengas in Volta's Eudiometer zu verbrennen. Hiebei mufste Kohlensäure, schwefelige Säure und auch Wasser entstehen, wenn diese Flüssigkeit Hydrogen enthielt, wie der Verf. vermuthete. Es war daher ein Mittel nöthig, die verschiedenen Erzeugnisse von einander zu trennen, um ihre verhältnifsmässige Menge zu bestimmen.

Unter den Körpern, welche er in dieser Hinsicht prüfte, giebt er dem Borax den Vorzug, als welcher die Eigenschaft habe, ausschliefslich die schwefelige Säure zu verschlucken; das schwarze Braunsteinoxyd zieht dieselbe auch sehr schnell an, nimmt aber zugleich ein wenig Kohlensäure auf. Da durch eine grofse Anzahl von Versuchen Hr. *Cluzel* sich von der Genauigkeit seines Mittels überzeugt hatte: so schritt er zur Verbrennung der ätherischen Flüssigkeit in verschlossenen Gefäfsen. Er hatte durch vorläufige Versuche die zur Verbrennung jener Flüssigkeit nöthige Menge Sauerstoffgas kennen gelernt.

Der Rückstand von dieser Verbrennung war immer eine Mischung aus Kohlensäure und schwefeliger Säure, welche er durch den theils flockigen, theils körnigen im Kalkwasser gebildeten Niederschlag erkannte.

Die Flüssigkeit, mit welcher Amédée Berthollet seine Versuche anstellte, denen gemäfs er dieselbe aus Schwefel und Wasserstoff zusammengesetzt annahm, war geradezu aus Kohle und Schwefel gewonnen, und Hr. *Cluzel*, fürchtend diese möge von der seinigen verschieden seyn, bereitete eine gewisse Menge auf gleiche Weise. Diese Flüssigkeit, denselben Prüfungen unterworfen, gab dieselben Resultate.

Um zu einer genauen Analyse des Schwefelalkohols durch dessen Verbrennung in Volta's Apparat zu gelangen, mufste man das Gewicht der Flüssigkeit kennen, welches sich in einer gegebenen Masse Oxygengas bei bestimmter Temperatur und Luftdruck in Dunst zu verwandeln vermöge.

Da Hr. *Cluzel* sich keinen hinreichend grofsen ueeksilberapparat verschaffen konnte, um die Verche mit Oxygengas anzustellen: so nahm er das 'erfahren von Saussure bei seiner Analyse des Alohols zu Hülfe, welches sich auf die Eigenschaft er Dünste gründet sich in gleicher Menge in allen asarten, die nicht chemisch auf sie einwirken, zu erbreiten, so wie solches Dalton dargethan hat.

In eine wohlgereinigte Blase, die 9 bis 10 Litres fste, mit einem Hahn von Kupfer versehen, brach- e er durch salzsauren Kalk getrocknete atmoshärische Luft, soviel um zwei Fünftel etwa damit u erfüllen; er senkte dann durch den Hahn ein efäfs mit ätherischer Flüssigkeit in die Blase ein, elches darin an einem Faden hing, und verschlofs an den Hahn. Nach 18 Stunden war der Umfang er atmosphärischen Luft mehr als um das Doppelte ugedehnt, durch die Dehnkraft der ätherischen lüssigkeit von der noch ein Theil im Gefäfse zuickeblieb. Die specifische Schwere dieser Mischung, urch Hülfe einer luftleeren Kugel bei angemerkter 'emperatur und Luftdruck erforscht, setzte Hrn. *luzel* in den Stand mit Anwendung der Formel von alton die Ausdehnung zu bestimmen, welche diese üssigkeit in der atmosphärischen Luft hervorgeacht hatte, und folglich die Menge zu berechnen, e ein bestimmtes Luftvolumen davon enthielt.

Nach diesen Bestimmungen glaubte Hr. *Cluzel* it Sicherheit zur Verbrennung des Schwefelalkools in getrocknetem Sauerstoffgas fortschreiten zu innen, weil er aus der nun erforschten ausdehnenn Kraft dieser Flüssigkeit und dem bekannten spe-

cifischen Gewichte des Oxygengases die Menge d
in einem Volumen des angewandten Oxygengas
enthaltenen ätherischen Flüssigkeit berechnen konnt

Wir wollen nicht umständlich alles Einzelne vo
dieser Arbeit des Verf. anführen; es genügt uns, z
bemerken, dafs die Mischung der ätherischen Flüs
sigkeit und des Oxygengases nicht genug von letzte
rem enthielt zur vollständigen Verbrennung, und daf
man daher einen neuen Antheil beifügen mufste.

Nach der Verpuffung, die mit grofser Heftigkei
erfolgte, beobachtete Hr. *Cluzel* einen weifsen Duns
und ein wenig Flüssigkeit an den Wänden des Eu-
diometers. Er liefs sogleich die schwefelige Säur
durch Borax verschlucken, und bemerkte die Ver-
minderung am Umfange des Gases; hierauf entfernt
er die Kohlensäure durch Aetzkali, gleichfalls di
Raumverminderung anmerkend; der Ueberschufs a
Oxygengas wurde durch Verpuffung mit Wasserstof
entfernt, und der Ueberschufs dieses letzteren wiede
durch Beifügung von Oxygen verbrannt; dann blie
nur etwas Stickgas übrig.

Hierauf das Gewicht der schwefeligen Säure und
Kohlensäure aus dem gefundenen Volumen bestim-
mend und die Basen dieser Säuren nach den schon ge-
machten Analysen berechnend, kam Hr. *Cluzel* zu
dem eigenthümlichen Resultate, dafs die Menge de
Kohle und des Schwefels die Menge der angewand-
ten Flüssfgkeit übersteigt; und doch zeigte sich die-
ses Resultat in vier nach einander mit der gröfsten
Sorgfalt angestellten Arbeiten. Die Ursache dieses
unerwarteten Erfolges sucht der Verf. darin, dafs der
Schwefel, oder die Kohle, oder vielleicht beide, sich

hier in einem einfacheren Zustande befinden, als der ist, worin wir sie kennen, und daſs z. B. diese beiden Körper in ihrem gewöhnlichen Zustande sauerstoffhaltig sind. Er sucht diese Vermuthung zu rechtfertigen durch einige Eigenschaften des Schwefels, welche dafür zu sprechen scheinen.

Ob nun gleich die Menge des Schwefels und der Kohle, berechnet aus dem Volumeu der schwefeligen Säure und Kohlensäure, welche bei diesen Versuchen erzeugt werden, das Gewicht der verbrannten Flüssigkeit übersteigt; so nimmt doch Hr. *Cluzel* auſserdem noch Hydrogen in diesem Körper an.

Er gründet seine Meinung darauf, daſs die Summe der gebildeten Kohlen- und schwefeligen Säure kleiner ist, als das Gewicht der Flüssigkeit und des angewandten Oxygens. Demnach wird man nach seiner Ansicht auf der einen Seite die Kohle und den Schwefel in dieser ätherischen Flüssigkeit in einem einfacheren Zustand annehmen müssen, als dem, worin wir beide kennen (denn diese beiden Stoffe, in ihrem gewöhnlichen Zustand hier vorausgesetzt, würden ein gröſseres Gewicht haben, als das der angewandten Flüssigkeit, was unmöglich wäre); auf der andern Seite aber sieht man sich genöthiget, ein drittes verbrennliches Princip in dieser Flüssigkeit anzunehmen, indem die Menge der schwefeligen Säure und Kohlensäure geringer ist, als die des Oxygens und der angewandten brennbaren Materie.

Den Ueberschuſs von der Summe der Gewichte des Schwefels und der Kohle, im Zustande worin sich beide in der schwefeligen Säure und Kohlensäure be-

finden, über das Gewicht der verbrannten Flüssigkeit kann blos vom Oxygen abgeleitet werden; aber, da die Gewichtsvermehrung der des angewandten Oxygens nicht entspricht, so meint Hr. *Cluzel*, das Fehlende habe zur Verbrennung des Hydrogens gedient.

Nachdem der Verf. mehrmals durch die oben angezeigten Mittel mit aller möglichen Vorsicht die Analyse jener ätherischen Flüssigkeit wiederholt und immer dieselben Resultate erhalten hatte; so glaubte er die Art und das Verhältniſs der Grundstoffe in dieser Flüssigkeit so bestimmen zu können, daſs 100 Theile davon enthalten

1. Kohlenstoff . . . . . . 28,49.
2. Grundlage des Schwefels . . 58,67.
3. Wasserstoff . . . . . . 5,86.
4. Stickstoff . . . . 6,98.

Man erinnert sich daſs, bei dem Versuche über Zersetzung der rosenrothen Flüssigkeit, Hr. *Cluzel* immer wahrnahm, daſs ein Theil davon der Zerlegung entging aufs Neue über glühendes Kupfer getrieben. Voraussetzend, daſs diese Flüssigkeit verschieden gebildet sey, unterwarf er sie, gleich dem gewöhnlichen Schwefelalkohol einer Analyse durch gleiche Prüfungsmittel; hier sind die Resultate in Beziehung auf 100 Theile angegeben:

1. Kohlenstoff . . . . . . 33,33.
2. Wasserstoff . . . . 3,80.
3. Stickstoff . . . . 9,14.
4. Grundlage des Schwefels . . . 56,73.

Diese Flüssigkeit unterscheidet sich von der vorhergehenden durch mehr Kohlenstoff und weniger

asserstoff. Der Verf. erklärt diese Unterschiede
lem er sagt 1) dafs die Kohle, die nicht wie der
hwefel dem Kupfer sich vereinigen konnte, im
ötseren Verhältnisse in der Verbindung blieb, und
) dafs ein Theil des Hydrogens zugleich mit Schwe-
l sich dem Kupfer verband, was, fügt er bei, zu
n Versuchen von *Amédée Berthollet* stimmt, der
i Schwefelwasserstoffgas in verschiedenen Verhält-
ssen erhielt bei Verbindung des Schwefels mit ver-
hiedenen Metallen.

Die Arbeiten, welche vorzunehmen um die Menge
er bei der Analyse gebrauchten Flüssigkeit zu erfor-
chen, sind, wie man sieht, sehr zahlreich und sehr
ei. Man mufs in der That sehr genau den Einflufs
erforschen, welchen die Veränderung im Drucke der
Luft und des Quecksilbers, so wie in der Tempera-
tur des Ortes wo man arbeitet, haben kann. Die
usdehnende Kraft der Flüssigkeit, die specifische
chwere der zur Vergleichung dienenden Mischung
us Schwefelalkoholdunst und atmosphärischer Luft,
der Grad der Reinheit des zur Analyse angewandten
Hydrogens und Oxygens sind streng zu bestimmen.
Ferner ist vorauszusetzen, dafs jener ätherische
Dunst sich im Oxygengas nach gleichem Verhältnisse
auflöse, wie in gemeiner Luft, wozu erforderlich ist,
dafs die Zeit der Auflösung, der Luftdruck und die
Temperatur dabei dieselbe sei. Auch ist mit grofser
Strenge das Volumen des in Untersuchung genom-
menen Gemisches zu bestimmen, und endlich vor-
auszusetzen, dafs die Gewichte der schwefeligen
Säure und Kohlensäure, so wie das Verhältnifs ihrer
Bestandtheile, sehr genau bestimmt seyen.

Diefs sind die Grundlagen, worauf die Genauigkeit dieser Art von Analysen beruht; nur ein einziger Mangel darf dabei vorkommen, so ist die ganze Bestimmung der Bestandtheile des analysirten Körpers unrichtig.

Hr. *Cluzel* hat in der That keine Vorsicht versäumt; er setzt weitläuftig alle Maasregeln auseinder, die er nahm, um Irrthum zu vermeiden, und wir sind überzeugt, dafs, wenn ein Fehler in seinen Angaben enthalten ist, dieser mehr von der Natur des Gegenstandes und von den angenommenen Principien, als vom Mangel an Sorgfalt auf seiner Seite abzuleiten sey.

Indefs erlauben wir uns einige Bemerkungen, nach einem uns eigenthümlichen Versuche, über die Natur und die vom Hrn. *Cluzel* angegebenen Verhältnifstheile jener ätherischen Flüssigkeit.

Wir liefsen 23,155 Grammen der ätherischen Flüssigkeit über 55 Gr. in einer Porzellanröhre rothglühenden Kupfers streichen; 4 $\frac{1}{2}$ Gr. dieser Flüssigkeit von gelblicher Farbe, entgingen durch Zersetzung, und wurden in einem kleinen durch eine Mischung von Eis und Salz erkälteten Gefäfs gesammelt; ohngefähr ein halbes Liter Gas wurde entbunden, was blos die Luft der Gefäfse war, gesättiget mit jener ätherischen Flüssigkeit, deren Geruch sie hatte, zugleich mit einer Spur von Kohlensäure. Dieses Gas brannte blau, wie eine Auflösung jenes ätherischen Dunstes in atmosphärischer Luft, schlug nach der Verbrennung das Kalkwasser in Flocken nieder und roch nach schwefeliger Säure; das Gas enthielt keinen Schwefelwasserstoff, denn es trübte die essigsaure Bleiauflösung nicht.

In der Porzellanröhre fanden wir das Kupfer ganz geschwefelt, von einer glänzenden Schwärze, und wie krystallisirt; aber wir konnten nicht, wie Hr. *Cluzel*, Kohle wahrnehmen auf der Oberfläche des Kupfers; dasselbe erschien vielmehr ganz gleichartig in allen seinen Theilen.

Das Gewicht dieses Metalls war nun 72 Gr., daher um 17 Gr. vermehrt; diese Vermehrung beigezählt den 4 ½ Gr. von nicht zersetzter Flüssigkeit giebt 21 ½ Gr., woraus ein Verlust bemerkbar wird von 1,6 Gr., welcher herzuleiten ist von dem Dunste, der mit einem Theile von der Luft der Gefäfse entwich, und von dem Ueberreste, der zuletzt nebst einem Theile der Luft in dem Raume des Apparates blieb.

Da wir wissen wollten, ob der unzersetzte Theil der Flüssigkeit auch wiederholt der Einwirkung des Metalls wiederstehen würde: so wandten wir 20 Gr. Kupfer an, die in einer lutirten Glasröhre sehr heftig erhitzt wurden, und liefsen sehr langsam die 4 ½ Gr. Flüssigkeit darüber hinstreichen. Diefsmal war keine Spur von Gasbildung zu bemerken, und das zur Auffangung desselben angebrachte Gefäfs blieb gänzlich trocken.

Es ist sonach gewifs, dafs wenn wir sogleich bei dem ersten Versuch eine hinreichende Menge Kupfers angewandt und die Dämpfe der ätherischen Flüssigkeit sehr langsam darüber hingetrieben hätten, wir sie vollkommen würden zersetzt haben; wir fanden diefs auch durch neue mit gröfserer Sorgfalt angestellte Versuche bestätiget. Diese Versuche beweisen, dafs wenn Hydrogen in der ätherischen Flüssig-

keit enthalten ist, dasselbe zugleich mit dem Schwefel sich dem Kupfer vereinigen mufste, weil keine Spur davon frei wurde. Wir wollen nun sehen, was gemäfs der Analyse dieses Schwefelkupfers davon zu halten sey.

Von den 72 Grammen Schwefelkupfer, die wir bei dem oben angeführten Versuch erhalten hatten, nahmen wir 10 Gr., welche wir gelind mit 7 bis 8 Theilen Salpetersäure und eben so viel Wasser erwärmten; als kein Salpetergas sich mehr entband, so liefs man die nicht aufgelösete Materie sie absetzen, gofs die Flüssigkeit sorgfältig ab, wusch den Rückstand mit Wasser und gofs ihn von Neuem ab. Um überzeugt zu seyn, dafs kein Kupfer mehr darin enthalten war, erwärmte man den Rückstand mit einer neuen Menge von Säure; aber, da diese keine bemerkbare Menge des Metalls mehr zeigte, so wurde diese Arbeit beendiget.

Der Rückstand, gut gewaschen und getrocknet, wog 1,31 Gr., war leicht und hatte eine glänzend schwarze Farbe.

Da es wahrscheinlich war, dafs er Schwefel enthalte, so erwärmte man ihn in einer kleinen Retorte, die zuvor mit Kohlensäure gefüllt wurde, um Verbrenung zu verhüten, und welche in eine ganz gerade Röhre ausging, deren Spitze ausgezogen war.

Der Schwefel sublimirte sich alsobald; was am Boden der Retorte blieb, wog nicht mehr, als 54 Centigrammen. Diese sehr leichte und sehr schön schwarze Materie brannte wie Kohle, ohne den geringsten Geruch nach schwefeliger Säure zu verbreiten, und liefs kaum einen merklichen Rückstand, welchen man indefs für Kupfer erkannte.

Diese Arbeit wurde dreimal mit neuen Antheilen des Schwefelkupfers wiederholt, und wir erhielten immer denselben Erfolg, ohngeachtet wir nicht genau die Menge der Säure und des angewandten Wassers gewogen hatten, und den Schwefel bei einer gelinden Hitze verbrennen ließsen in einem Schmelztiegel aus Platina, dem wir blos eine kleine Oeffnung gelassen hatten. Ob wir gleich bei Anwendung verschiedener Mengen von Schwefelmetall, Säure und Wasser bei unsern Arbeiten doch immer fast ganz dieselbe Menge von Kohle erhalten hatten: so konnten wir doch fürchten, daſs einige Theile dieses Körpers durch die Salpetersäure möchten verbrannt worden seyn. Um uns davon zu überzeugen, lieſsen wir das bei der Auflösung von 5 Grammen des Schwefelkupfers entstehende Salpetergas durch zwei mit Barytwasser gefüllte Flaschen streichen. Das in der ersten Flasche wurde schwach getrübt und setzte einige Flocken ab, welche gesammelt und getrocknet kaum ein 0,1 Grammen wogen. Diese Menge des schwefelsauren Baryts konnte wenig Einfluſs haben auf Abänderung des Verhältnisses der Kohle, auch wenn sie vom untersuchten Körper veranlaſst worden wäre; aber wir bemerkten, daſs diese Kohlensäure durch Einwirkung der Salpetersäure auf den Kork, womit die Flasche verschlossen war, veranlaſst wurde, denn dieser war stark angegriffen, und als wir die Arbeit in einer Retorte mit langem Halse wiederholten; so wurde das Barytwasser nicht getrübt.

In der Voraussetzung, daſs keine Kohle verloren ging bei unserer Arbeit, sehen wir in welchem Verhältnisse dieselbe sich in der ätherischen Flüssigkeit

befindet: da 10 Gr. des Schwefelkupfers 54 Centigrammen Kohle enthielten, so würden die 72 Gr. davon 2,45 Gr. gegeben haben. Diese Menge aus 17 Grammen ätherischer Flüssigkeit deutet 14,4 Kohle in 100 an.

Angenommen nun, daſs alle Kohle aus den 72 Gr. des Schwefelkupfers abgeschieden wurde, würden 69,55 Gr. als Rückstand bleiben; wir wollen sehen, ob die 14,55 Gr. der Materie, welche noch mit dem Kupfer verbunden bleiben, das richtige Sättigungsverhältniſs des Kupfers mit Schwefel darstellen. Bekanntlich enthalten 100 Theile Schwefelkupfer ohngefähr 21,21 Schwefel; macht man die Berechnung nach diesem Verhältnisse, so erhält man die Zahl 14, welche, wie man sieht, wenig abweicht von 14,55. Daher wenn dieses Schwefelkupfer Hydrogen enthielt, so war dessen Menge wenigstens sehr klein.

Da wir diese Menge Schwefel durch Berechnung gefunden und fürchteten, daſs irgend ein anderer Stoff zur Gewichtsvermehrung des Kupfers beigetragen habe: so brachten wir in einem Versuche die Menge des mit der Kohle vermischt gebliebenen Schwefels mit der zusammen, welche in Schwefelsäure sich verwandelt durch Einwirkung der Salpetersäure bei Auflösung des Kupfers; und indem wir nun nach Berzelius 41 Theile Schwefel in der Schwefelsäure annahmen und 34 Theile Schwefelsäure im schwefelsaurem Baryt: so fanden wir auf 5 Grammen Schwefelkupfer, 1,02 Schwefel, und 0,17 Gr. Kohle, was bis auf einen sehr kleinen Bruch das Gewicht angiebt, woran das Kupfer zugenommen hatte.

Wir haben auf dieselbe Weise auch die Untersu-
ng des Schwefelkupfers vorgenommen, das durch
setzung der rosenrothen Flüssigkeit entstand, die,
man sich erinnert, ganz verschwand bei dieser
eit. Das Gewicht des erhaltenen Schwefels und
Kohle entsprach ganz genau der Gewichtsver-
rung des Kupfers.

Diese Versuche scheinen darzuthun, dafs der
wefelalkohol von *Lampadius* blos aus Schwefel
Kohle zusammengesetzt sey, wie solches schon
ment und *Desormes* ausgesprochen haben, und
die Kohle nicht mehr als 14 bis 15 Hundertel,
Schwefel aber 85 bis 86 betrage; ferner dafs die
enrothe Flüssigkeit des Hrn. *Cluzel* von derselben
ur ist, und sich nicht merklich im Verhältnifs
r Bestandtheile von der vorhergehenden unter-
eidet. Die Meinung des Hrn. *Cluzel* über des Hy-
gens Verbindung im Kupfer mit dem Schwefel
eint uns nicht begründet, und das Stickgas, welches
m Rückstande der Verbrennung erhielt, mag viel-
r aus den dabei angewandten Stoffen, als aus der
ssigkeit selbst gekommen seyn. Endlich ist es auch
t wahrscheinlich, dafs der Schwefel und die Kohle
in der ätherischen Flüssigkeit in einem andern
tande befinden, als der ist, worin wir sie kennen.
Ob nun gleich unsere Meinung über die Natur
er ätherischen Flüssigkeit von der des Hrn. *Clu-*
abweicht: so verkennen wir doch in seiner Ar-
nicht die Beweise vieler Geschicklichkeit und
es vorzüglichen Scharfsinnes; und wenn seine An-
en einige Irrthümer enthalten, so rühren dieselben
hr von den zu Grunde gelegten Voraussetzungen,
von den ihm eigenthümlichen Arbeiten her.

Die schwefelwasserstoffige Quelle von Wipfeld, in dem Grofsherzogthum Würzburg *),

von

Franz KÖRTE.

Der Marktflecken Wipfeld, in dessen Nähe und Markung die zwar schon längst bekannte, aber neuerlich zur öffentlichen Sprache gekommene mineralische und namentlich schwefelwasserstoffige Quelle entspringt, liegt am Mayn 5 Stunden nordöstlich von der Hauptstadt Würzburg und also ohngefähr unter 49° 55′ 30″ geographischer Breite, und beinahe unter 27° 22′ 30″ Länge.

Auf beiden Ufern des Mayns, oder vielmehr an beiden Gränzen des Maynthales, erheben sich Ge-

*) Die zweite Abtheilung des in der Stein'schen Buchhandlung zu Nürnberg 1811 herausgekommenen Taschenbuches für Badegäste, ist ein Auszug aus einer von mir geschriebenen und noch im Manuscript liegenden weitläuftigen Abhandlung „die Schwefelwasserstoffgasquelle zu Wipfeld in geognostischer, physischer und chemischer Hinsicht" welcher eben so fehlerhaft bearbeitet, als mir auf eine nicht zu billigende Weise entnommen ist. K.

ge, secundärer Formation. Das herrschende Mi-
al in denselben ist dichter Kalkstein, mit mehre-
ı ihm untergeordneten Fossilien. In der Fortsezung
selben östlich liegt Gyps, der, dem Streichen der
ötzschichten zufolge, unter jenem dichten Kalkstein
gt, und sich daher als Gyps älterer Formation be-
kundet. Eisensteine und Schwefelkiese von bedeu-
ıdem Eisen- und Schwefelgehalte werden nicht sel-
ı auf der Oberfläche dieses Gebirges gefunden.

Auf dem linken Ufer des Mayns, also östlich
n Wipfeld, ist ein 845′ sich östlich ziehender und
t horizontaler Vordergrund. Hier erhebt sich eine
ine Anhöhe von 120′ Breite und 156′ Länge, der Ort
die in Rede stehende Quelle zu Tage kommt.
r Boden dieser Anhöhe ist bis auf 5′ auch 6′ Tiefe
lktuferde mit gemeinem Kalktuf gemengt, und von
leutend vielen Pflanzenwurzeln und andern vege-
ilischen Theilen durchkreuzt. Beim Trocknen
ser Kalktuferde verbreitet sich ein starker Schwe-
geruch. Meiner oberflächlichen Untersuchung zu
ige, besteht sie aus Pflanzenfasern, Kalk und etwas
ıwefel. Dieser Kalktuferde zunächst liegt Thon,
ın Sand, und endlich in einer Tiefe von 19′ konnte
n bei der Nachspürung der Quelle nicht tiefer
ıren. Es scheint daher in dieser Tiefe das förm-
ıe Flötz des Gebirges zu streichen.

Die Zeit in welcher ich nachfolgende chemisch-
ysische Untersuchungen, zu Wipfeld, oder viel-
hr in dem vor einigen Jahren von Brettern erbau-
Badehause, also unmittelbar an der Quelle, an-
llte, waren die Tage vom 10. bis zum 15. März
2. Die Witterung war wie gewöhnlich in dieser

Jahreszeit sehr veränderlich. Sämmtliche Tage wa-
ren trüb, ja am Morgen des 13. Märzes regnete es
sogar. Nur am 15. Marz brach die Sonne durch die
bisher für sie undurchdringlichen Wolken. Der
Wind kam mehrentheils von Nordost, jedoch auch
eines Tages als den 14. März von Südwest. Die
mittlere Temperatur der Atmosphäre, betrug, ver-
steht sich während meiner Arbeitsstunden, nämlich
von 9 Uhr des Morgens bis 5 Uhr des Abends, am
10. 11. und 12. März nach sechs gemachten Thermo-
meterbeobachtungen bei 28″ Barometerstande +
$4 \frac{5}{24}$° R.

A. *Physische Untersuchung.*

Farbe. Frisch geschöpft hat das Wasser die Farbe des reinen destillirten.

Klarheit. Frisch geschöpft ist es vollkommen klar, allein längere Zeit der freien Luft ausgesetzt trübt sich dasselbe etwas.

Aufbrausen von Luftblasen. Läfst man, nachdem das Wasser geschöpft ist, dasselbe etwas ruhig stehen, so steigen, obgleich wenige und kleine, dennoch Luftblasen empor.

Geschmack. Der Geschmack ist fade, wenig erfrischend, den von Eiern die zersetzt zu werden anfangen vergleichbar, und dabei sehr wenig, dennoch etwas, zusammenziehend.

Geruch: schwefelwasserstoffartig.

Stärke des Ausflusses. Ein 527,6827 französische Kubikz. haltendes Gefäfs, wurde bei der noch sehr fehlerhaften Fassung der Quelle in $\frac{1}{4}$ Minute gefüllt.

emperatur. Mit einem, von dem hiesigen eben so geschickten als bekannten Hof-Mechanikus, Hauptmann Du Mouceau, gefertigten und mit einer von Messing nach Reaumur eingetheilten Skale versehenen Quecksilber-Thermometer machte ich zu vier verschiedenen Jahreszeiten, als im Frühjahr 1812, im Sommer, im Spatherbste und im Winter desselben Jahres, so wie zu eben so verschiedenen Tageszeiten 22 Beobachtungen auf folgende Art. Ich beobachtete zuvor die Temperatur der Atmosphäre, hing, nachdem ich dieselbe aufgezeichnet hatte, das Instrument an einen, zu diesem Behuf in die Rinne aus welcher die Quelle auslauft eingeschlagenen, Nagel und liefs hier die untere Hälfte des Thermometers eine volle Viertel-Stunde von der Quelle bespülen. Nach Verlauf dieser Zeit, sah ich, jedoch immer mit der Vorsicht, dafs die Kugel des Thermometerr von dem Wasser bespült wurde, nach der Höhe der Quecksilbersäule. Die aus diesen Beobachtungen hervorgegangenen Resultate sind:

Die mittlere Temperatur im Frühjahre	$+ 4\frac{5}{24}°$ Atmosphäre $+ 11°$ Quelle.
Die mittlere Temperatur im Sommer	$+ 13\frac{1}{2}°$ Atmosphäre $+ 11\frac{1}{2}°$ Quelle.
Die mittlere Temperatur im Herbste	$+ 6\frac{1}{4}°$ Atmosphäre $+ 11°$ Quelle.
Die mittlere Temperatur im Winter	$- 3\frac{29}{40}°$ Atmosphäre $+ 11°$ Quelle.

und für das Mittel sämmtlicher Beobachtungen
$+ 2\frac{21}{44}°$ Atmosphäre
$+ 11\frac{1}{8}°$ Quelle.

Aus diesen Resultaten lassen sich nun sehr leicht die Erscheinungen erklären, nach welchen die Quelle nicht nur nie zugefroren ist, sondern, daſs sie, selbst wenn sie mehrere 100 Schritt an der freien Luft geflossen ist, den zugefrornen Mayn aufthauet und im Winter, gleichsam als ob sie im Sieden wäre, dampft. Man kann, diesem zufolge, dem gewöhnlichen Begriffe von warm gemäſs, die Wipfelder Mineralquelle mit Recht zu den *warmen* zählen.

Specifisches Gewicht. 1,0229.

B. *Chemische Untersuchung.*

Die vorläufige chemische Prüfung mit Reagentien zeigte mir in dem Wasser freie Kohlensäure, kohlensaure und schwefelsaure Salze, Schwefelwasserstoff und eine Spur von Eisen. Ich führe diese sowohl mit gekochtem als ungekochtem Wasser angestellten vorläufigen Untersuchungen der Kürze wegen nicht an, da ich mich hiebei der gewöhnlichen jedem Leser d. J. bekannten Verfahrungsart bediente, und gehe daher sogleich zur Beschreibung der genaueren Analyse über.

Es wurden 25 Kubikz. Wasser in einem Kolben, der mit einem heberförmigen Entbindungsrohre versehen war, dessen Mündung in eine mit Kalkwasser gefüllte Vorlage ging, so lange im Kochen erhalten, bis keine Luftblasen mehr übergingen Man erhielt in der Vorlage einen Niederschlag, der ausgesüſst und vollkommen ausgetrocknet 10 Gran wog und

hlensaurer Kalk war. Westrumb rechnet für jede Gr. auf die vorstehende Weise erhaltene, ausgefste und ausgetrocknete Kalkerde 10 Kubikz. kohsaures Gas. Es waren also in 25 Kubikz. Wasser Kubikz. und in 100 Kubikzoll sonach 20 Kubikzoll hlensaures Gas.

Wurden 25 Kubikz. Wasser wie vorhin behandlt, die Vorlage aber mit übersaurer essigsaurer leiauflösung gefüllt, so erhielt man in der Vorlage inen Niederschlag, der ausgesüfst und ausgetrocknet Gr. wog und Schwefelblei war. Westrumb rechnet auf 19 Gran Schwefelblei 10 Kubikz. Schwefelasserstoffgas. Diesem zufolge enthielten also 25 Kubikz. des Wipfelder Mineralwassers 1 $\frac{11}{19}$ Kubikz. und 00 Kubikz. Wasser 6 $\frac{6}{19}$ Kubikz. Schwefelwasserstoffgas.

Zehn Pfund Wasser (Nürnberger Handelsgewicht = 14,2503 Pfund Nürnberger Medicinalgewicht) gaen nach einer langsamen Abdampfung, bei dem Zuitte der freien Luft, 92 Gr. Rückstand.

a) Dieser Rückstand wurde in 8 Pfund reines stillirtes Wasser gethan und 24 Stunden einer emperatur von + 14° R. ausgesetzt, nach Verlauf ieser Zeit hatte das Wasser 60 ½ Grad aufgelöst.

Der vom Wasser unaufgelöste Rückstand beträgt lso 92 — 60 ½ = 31 ½ Gr.

b) Die von *a*. erhaltene wässerige Auflösung urde auf einem Stubenofen, in einer Temperatur on + 12° R. abgedampft. Man erhielt am obern ande der Abdampfschale eine braune harzähnliche asse, auf dem Boden derselben aber eine graulichweifse erdige Substanz. Alles zusammen wog 60 ½ ran.

c) Die von *b* erhaltenen 60½ Gr. feste Best. theile wurden in ein Gemisch von gleichen Th Wasser und Weingeist (2 Unzen am Gewicht) than, und so in einer Temperatur von + 12° R. und zwanzig Stunden ruhig stehn gelassen. N Verlauf dieser Zeit wurde das Fluidum filtrirt, man einen Rückstand von 47 Gr. auf dem Filt fand. Es betrug also das in dem Gemisch von W ser und Weingeist Aufgelöste 60½ — 47 = 13½ (

d) Die von *c*. erhaltene Flüssigkeit wurde einer Temperatur von + 12° R. abgedampft. Sie eine 13½Gr. schwere, braune, sehr bitterschmeke etwas kohlenartige Substanz. Nach öfterem A lösen, Durchseihen und Kochen erhielt man end von jenen 13½ Gran: 2 Gr. Gyps nebst 2½ Gr. e im Wasser und Weingeist auflöslichen, herb sch ckenden Materie, die ich für nichts anders ha konnte, als Extractivstoff und die, nach einer gelin Abrauchung und Aussetzung einer Temperatur + 3° R., 9 Gr. sehr trefflicher Bittersalzkrystalle

e) Die von *c*. erhaltenen 47 Gran erdiger standtheile wurden mit reiner Schwefelsäure üb schüttet, und 24 Stunden in einer Temperatur + 12° R. gelassen. Nach Verlauf dieser Zeit wu die Auflösung filtrirt, der Rückstand ausgesüfst getrocknet. Der Rückstand auf dem Filtrum bet 44 Gr. und war Gyps. Die Auflösung wurde la sam abgedampft, und einer geringen Tempera ausgesetzt. Man erhielt 22 Gr. Bittersalz. Nach d Verhältnisse der Bestandtheile, welches Bergmann dem Bittersalze gefunden hat, würden in jenen Gr. Bittersalz, 4,18 Gr. Bittererde seyn.

f) Der von dem Wasser nicht aufgelöste Rückstand, in Versuch *a*. 31 ½ Gr. an Gewicht, wurde mit einer verdünnter Salzsäure überschüttet und 24 Stunden in einer Temperatur von + 10° R. gelassen. Die Salzsäure hatte sämmtliche 31 ½ Gr. aufgelöst. Aus dieser Auflösung schlug Sauerkleesäure sauerkleesauren Kalk nieder. Der Niederschlag wurde vermöge eines Filtrums geschieden, dann ausgesüſst, getrocknet, und gewogen. Man erhielt 41,5 Gran zuckersaurer Kalkerde, die nach den bisher bekannten Verhältnissen 25 Gr. kohlensauren Kalk geben würden.

g) Aus der übrigen Auflösung schlug kohlensaures Kali, eine graulich weiſse Masse nieder, welche ausgesüſst, gewogen und getrocknet 3 Gr. wog und, mit Schwefelsäure behandelt, Bittersalz gab.

Diesen sämmtlichen Versuchen zufolge, wären also die Bestandtheile der Wipfelder Schwefelwasserstoffgasquelle.

An luftförmigen Bestandtheilen in 100 Kubikz.

Kohlensaures Gas . .	20	K. Z.
Schwefelwasserstoffgas	$6\frac{6}{19}$	—

An fixen Bestandtheilen in 10 Pfund Wasser

Kohlensaure Kalkerde . .	25	Gr.
Schwefelsaure Kalkerde . .	46	—
Kohlensaure Bittererde . .	7,18	—
Bittersalz	9	—
Extractivstoff	2,5	—
Verlust	2,32	—
Eisen	minimum.	

Ohne allen Zweifel ist in der Wipfelder Mineralquelle auch hydrothionsaurer Kalk, allein bei der Abdampfung des Wassers unter dem Zutritte der freien Luft, wurde derselbe zersetzt, und in schwefelsauren Kak verwandelt, woher dann auch wahrscheinlich der bedeutende Gehalt an schwefelsaurer Kalkerde rührt.

Versuche und Ideen

über das

...inen, über die electrische Leitungs-
...gkeit verschiedener Gasarten, über
...lität und Alkalinität, über ein neues
schwefeliges Strontiansulfit

und

Morichinis Versuche Nadeln durch
prismatische Licht zu magne-
tisiren

von

Theodor v. Grotthuss *).

1.

...einiger Zeit habe ich versuchen wollen, ob
...oxygenhaltige Körper, als z. B. Sublimat, salz-
...s Kali u. s. w., im Wasserstoffgas durch Er-

---

*) ...ie stets interessanten Mittheilungen dieses achtungswürdi-
...n Naturforschers wurden bisher durch die Zeitumstände
...nmöglich gemacht. Obige Abhandlung ward von seinem
...andgute *Geddutz* bei *Bauske* in *Kurland* schon am 12.
...un. 1813 an mich abgesandt; ich eile nach ihrer endlichen
...nkunft sie den Lesern sogleich mitzutheilen. d. H.

hitzung zur flammenden Entzündung zu bringen sind. Ich stellte daher diese Körper in eine mit Wasserstoffgas gefüllte Röhre und liefs den Brennpunkt eines Hohlspiegels auf dieselben fallen; es gelang mir aber nicht sie zur Entzündung zn bringen, obgleich ich Spuren der Reduction an dem Sublimat wahrnehmen konnte. Um mich zu überzeugen, ob nicht die *geringe* Dichtigkeit des Wasserstoffgases in diesem Falle der Entzündung ein Hindernifs entgegengestellt, wiederholte ich den Versuch im Phosphorwasserstoffgas, nur mit dem Unterschied dafs ich statt den Hohlspiegel anzuwenden dessen Wirkung wie ich bemerkte durch die Glaswände der Röhre sehr gehemmt wurde, die Röhre von aussen durch eine glühende Kohle bis zum Glühendwerden erhitzte. Plötzlich entstand in der Röhre eine kleine Dotonation, indem sich zugleich das Gas selbst nach dem Erkalten bis zu einem doppelt gröfseren Volumen ausgedehnt hatte. Es entzündete sich nicht mehr von selbst an der freien Luft und fast aller Phosphor hatte sich an den Wänden der Röhre und auf dem Sublimat niedergeschlagen; auch hatte es seinen Knoblauchgeruch beinahe ganz verloren *). Ungeachtet ich aus diesen Versuchen kein bestimmtes Resultat in Betreff der Entzündbarkeit oxygenhaltiger

*) Die ausserordentliche Ausdehnung, die Henry an dem Wasserstoffgas bemerkte als er durch dasselbe electrische Funken schlagen liefs, ist also weniger der Zersetzung des in dem Gas enthaltenen Wassers als vielmehr der Absonderung des Phosphors von dem Hydrogengase zuzuschreiben, wodurch die natürliche Elasticität des Wasserstoffgases freies Spiel erhält.

Körper im Wasserstoff- und Phosphorwasserstoffgas abe ziehen können, so scheint doch wenigstens das ewiss, dass Phosphorwasserstoffgas in der Glühhitze ersetzt wird.

2.

Den Versuch, den *Tremery* unter dem Recipienen einer Luftpumpe mit einer Karte angestellt hat, urch die er den electrischen Schlag so leitete, dass as positive Beleg der Batterie mit a (a ——— b) as negative Beleg hingegen mit *b*, in einiger Entrnung von *a* und auf der entgegengesetzten Seite er Karte, in Verbindung gesetzt wird, habe ich hon längst auch in andern Gasarten anzustellen ewünscht *). Ich wurde aber aus Mangel an Apraten lange daran verhindert. Endlich ersann ich lgenden der wegen seiner Einfachheit jedermann zu ebote steht. Eine kleine Glasröhre, an ihrem obern nde mit einem luftdicht schliessenden Korke durch m ein metallener Stift geht versehen, wird mit m zu prüfenden Gas über Quecksilber gefüllt; nun ird ein schmales Kartenblättchen unter dem Quecklber in die Röhre *schräg* hineingesteckt und dann n, mit einem ähnlichen metallenen Stift wie der ere versehene, Kork in die untere Mündung der öhre hineingepresst. Nun ist nichts weiter zu beachten als dass jenes schräg hineingebrachte Kartenättchen von den beiden Drahtspitzen in einiger ntfernung auf seinen *beiden* Oberflächen, wie in *a* nd *b* berührt werde. Dann bringt man diesen Apparat

*) m. s. Tremery's Abhandl. im Journ. für die Chem. u. Phys 1, Bd. 2. Heft August 1806.

durch die beiden Drähte in den Kreis der electrischen Batterie und läfst den electrischen Funken durch das Kartenblättchen schlagen. Auf diese Art habe ich gefunden, dafs es fast bei allen Gasarten nur auf ihre specifische Dichtigkeit ankommt, so wie Tremery es für die atmosphärische Luft fand und dafs immer, wenn diese Gasarten in ihrer gewöhnlichen Dichtigkeit angewandt werden, der electrische Funke von dem positiven Beleg zu dem negativen hinübergleitet und die Karte von letzterem durchbohrt wird. Nur bei dem Hydrogengas fand ich, dafs das Löchelchen zwar immer noch am negativen Beleg, aber nicht so nahe dabei als in den übrigen Gasarten erschien, weil nämlich das Hydrogengas wie bekannt das specifisch leichteste Gas ist. Ein ähnliches Resultat erhielt ich auch in den Dämpfen des Alkohols. Man könnte also durch diesen Apparat einigermafsen die Dichtigkeit der Gasarten und Dämpfe messen und miteinander vergleichen. Es ist merkwürdig, dafs dichte Gasarten im Allgemeinen sich als Isolatoren verhalten, aber doch verhältnifsmäfsig die Glaselectricität besser, als die Harzelectricität leiten; bei einem gewissen Grad der Ausdehnung werden diese Gase Leiter beider Electricitäten und bei einer noch gröfseren Ausdehnung leiten sie vorzugsweise die Harzelectricität, bis endlich im vollkommen leeren Raum alle Leitungsfähigkeit aufhört (Morgan, Walsh, Deluc).

2.

Ueber den Begriff von Acidität und Alkalinität habe ich eine Idee aufgefafst, die mir eine allgemeinere Ansicht darzustellen scheint, als die welche Berthol-

let in seiner chemischen Statik entworfen hat. (M. J. Essai de Statique chim. T. I. p. 69). Aus dem Zusammenfassen aller Wirkungen der galvanischen Pole auf chemisch reines Wasser und aus dem gemeinschaftlichen Charakter aller Säuren und Alkalien, die *nur* im Wasser und durch dasselbe sich *als solche* zeigen, glaube ich urtheilen zu können, *daſs jeder Körper, der mit dem Wasser eine galvanische Spannung eingeht, die derjenigen gleich ist, welche der positive Pol der Batterie mit dieser Flüssigkeit hervorbringt, die Natur einer Säure annimmt, so wie auch jeder Körper, der mit dem Wasser eine galvanische Spannung eingeht, die derjenigen entspricht, welche der negative Pol der Batterie mit diesem Fluido veranlaſst die Natur eines Alkali annimmt.* So kann an der galvanischen Batterie Platina, Gold, Kohle an Wasser gebracht sich bald wie eine Säure bald wie ein Alkali verhalten, je nachdem diese Substanzen mit dem + Pole, oder mit dem — Pole in Verbindung gesetzt werden. Das reinste Wasser wird immer wenn es eine Zeitlang mit den Polen der galvanitchen Säule in Verbindung gewesen die blauen Pflanzensäfte am + Pol röthen, die gerötheten hingegen am — Pol auf ihr voriges Blau zurückbringen. In einigen meiner Versuche sind sogar die Golddräthe am + Pol *nach einer sehr langen Action* auf das reinste mehrmals destillirte Wasser merklich angefressen worden, und nach und nach wurden die Wände der Glasröhre darin sich das Wasser befand auf das schönste vergoldet, ein Beweis, daſs in der Flüssigkeit Goldtheilchen aufgelöst waren. Nach dieser Ansicht kann also das reinste Wasser vom positiven Pol der Volta'schen Säule die Eigenschaften

einer Säure, und am negativen Pol die eines Alkali annehmen, welche es auch nicht eher verliert als bis die in den Elemente des Wassers entwickelte Polarität nach und nach durch die gegenseitige diesen Elementen eigenthümliche Anziehung neutralisirt wird *).

4.

Kürzlich habe ich mir eine neue Species des von Chaussier zuerst mit dem Mineralkali entdeckten Salzes bereitet, nämlich das *schwefelige Strontiansülfit*. Auf die von Kirhhoff für das schwefelige Kalisülfit angegebene Art habe ich dieses Salz nicht rein erhalten können **) wohl aber auf folgende Weise. Ich löse Schwefel in einer wässerigen Auflösung der reinen kaustischen Strontianerde in gelinder Wärme auf, und lasse die goldgelbe Flüssigkeit ein paarmal behutsam abdampfen. Während der Lösung und Abdampfung schiefset die Strontianerde in weifsen vierseitigen vollkommen durchsichtigen Tafeln an, welche sich in dieser Schwefelauflösung nur an den Seiten des Glases ansetzen, die von den Strahlen des Lichtes getroffen werden. Um aber das schwefelige Salz aus der Auflösung zu erhalten filtrire ich die mehrmals behutsam abgedampfte und wieder aufgelösete goldgelbe Flüssigkeit, und setze dann ein gleiches Volumen (oder auch etwas mehr) Alkohol hinzu. Sogleich sieht man die ganze Auflösung mit einer Menge blinkender Flitterkrystalle angefüllt, die sich nach und nach zu Boden setzen. Setzt man noch mehr Alkohol hinzu so wird aus der darüberstehenden Flüs-

---

*) Vergl. jedoch *Davy's* Versuche Bd. IV. S. 314 d. J. *d. H.*

**) M. s. vorliegendes Journal Band II. p. 384.

;keit der Schwefel als solcher abgesondert, welches an verhüten muſs, damit das Salz nicht durch ihn ›runreinigt werde *). Man gieſst daher diese gelb- he Flüssigkeit ab und trocknet das Salz anf Lösch- ıpier, welches die Feuchtigkeit einsaugt.

Das auf diese Art erhaltene Salz hat ein schönes ie Atlas glänzendes Ansehen und erscheint in sehr ırten, nicht zu bestimmenden, zusammengehäuften :rystallen. Es hat einen schwach schwefeligen ›eschmack, verändert weder Lackmus noch Cur- ıma, wird im trocknen Zustande an der Luft icht verändert, wird durch die Auflösung des salz- ıuren Baryts nicht, wohl aber durch alle schwefel- ıuren Salze zersetzt, indem sich mit der Basis der tztern neue schwefelige Sülfite und schwefelsaurer trontian (der niederfällt) bilden. Die Säuren ›rsetzen die Auflösung des Salzes und präcipitiren raus Schwefel. Mit der Salzsäure erhielt ich an- ngs einen Geruch nach Hydrothionsäure, dann ar eine Weile gar kein Geruch wahrzunehmen und ıdlich lieſs sich der Geruch der schwefeligen Säure hr deutlich bemerken. Zugleich fiel Schwefel nie- r. Auch ich glaube daher mit Gehlen, daſs alle ese Verbindungen nicht schwefelige, sondern schwe- lwasserstoffhaltige Sülfite sind. Das salpetersaure

*) Indeſs habe ich auch gefunden, daſs wenn man die Schwe- felstrontianauflösung lange Zeit an der freien Luft stehen läſst bis sie farbenlos erscheint, sich alsdann durch Alko- hol gar kein Schwefel absondert, sondern blos das schwe- felige Strontiansülfit erhalten wird, welches also die beste Methode dieſs Salz zu bereiten darbietet.

Silber wird von diesem Salz erst weifslichgelb, dann orange und endlich dunkelbraun, das Kupfer aus seinen Auflösungen fahlbraun, das essigsaure Blei weiſs niedergeschlagen. Wahrscheinlich schützt die schwefelige Säure das Bleioxyd vor der Einwirkung des Schwefelwasserstoffes; denn sonst müfste das Blei aus seiner Auflösung nicht weifs, sondern braun gefällt werden.

Dieses Salz ist im Wasser leicht, im Weingeist aber nicht auflöslich. Auch einige Metalloxyde werden von diesem Salze aufgelöst; so z. B. das rothe Quecksilberoxyd, wenn man es mit einer Auflösung dieses Salzes kocht. Durch hinzugesetzte Salzsäure kann sodann Zinnober daraus gefällt werden. Kirchhoff hat diese Auflösbarkeit einiger Metalloxyde im schwefeligen *Kalisülfit* zuerst bemerkt. Eine Auflösung dieses Strontiansalzes, zu einer Auflösung des schwefelsauren Eisens im minimum gegossen, giebt alsbald einen Niederschlag von schwefelsaurem Strontian. Wird die darüberstehende klare Flüssigkeit abgegossen und etwas Weingeist hinzugefügt, so erhält man ein neues weifslichgelbes Salz, das ein *schwefeliges Eisensülfit* ist *). Dieses Salz wird aus seiner Auflösung im Wasser durch blausaures Kali weifslich blau gefällt. *Auf diese Art kann man durch doppelte Wahlverwandtschaft viele andere schwefelige Metallsülfite bereiten.* —

---

*) Eigentlich wohl ein schwefelwasserstoffhaltiges Eisensülfit. Ich behalte aber hier die dieser Classe von Salzen von Vauquelin gegebenen Namen bei.

5.

Morichinis Versuche Nadeln durch das prismatische Licht magnetisch zu machen habe ich wiederholt, sie aber *nicht* bestätigt gefunden. Um den Versuch mit gehöriger Genauigkeit anzustellen ist es durchaus erforderlich die Nadeln während der ganzen Dauer des Experiments in eine solche Richtung zu stellen, daſs sie nicht von der gewöhnlichen Wirkung der Erdpole solicitirt werden können, denn bekanntlich wird jeder Eisenstab blos dadurch schon zum Magnete, daſs man ihn in einer Richtung stellt oder stöſst, die sich um so mehr der Perpendicularlinie nähern muſs, je näher der Ort wo der Versuch angestellt wird, den Polen der Erde ist. Unter dem magnetischen Aequator muſs die Nadel, oder der Eisenstab, horizontal in den magnetischen Meridian gestellt werden, um das Maximum des Magnetismus zu erhalten.

Für jeden Punkt der Erde giebt es aber eine Ebene in der ein neutraler Eisenstab durchaus keine Einwirkung von dem Magnetismus der Erdpole erfährt, oder wo wenigstens die gegenseitige Wirkung der Erdpole auf beiden Enden des Eisenstabes sich aufhebt und folglich die Wirkung null ist. *Diese Ebene, die ich die magnetische Neutralitätsebene hier nennen will, wird durch zwei Hauptlinien bestimmt, deren eine mit der Horizontalebene zusammenfällt und den magnetischen Meridian senkrecht, also von Osten nach Westen, und deren andere von Süden nach Norden in die Ebene des magnetischen Meridians selbst fällt, und die magnetische Inclinationslinie ebenfalls senkrecht durchschneidet.* Diese

Linien, welche die *gröste Abweichung* von den Linien darstellen worin das *Maximum* der Action Statt findet, geben *folglich* das *Maximum* derselben, und durch dieselben mufs man sich die magnetische Neutralitätsebene denken, die für jeden besondern Ort der Welt eben so variirt, wie der magnetische Meridian oder die magnetische Inclinationslinie. Hier auf meinem Wohnort in Lithauen, unter dem 56° Nördl. Br. und unter dem 42° Oestl. Länge inclinirt die Magnetnadel ungefähr um 73°. Wenn ich daher einen neutralen (d. h. nicht magnetischen) Eisenstab schief gegen eine Wand in den magnetischen Meridian (also von Süden nach Norden) so aufstelle, dafs das nach Norden gerichtete Ende sich um 17° *über* die Horizontalebene erhebt und diesem Ende mit einem harten Körper z. B. einem Steine mehrere Stöfse mittheile, so bleibt der Stab in dieser Richtung immer noch neutral; ja selbst wenn er früher einen *schwachen* Magnetismus besessen hat, so wird er dennoch in dieser Richtung durch die ihm mitgetheilten Impulse *neutral*. In jeder andern Direction im magnetischen Meridian wird aber durch jeden ihm mitgetheilten Impuls Magnetismus in dem Stab erweckt und zwar wird das nach Norden gerichtete Ende wenn die Richtung des Stabes sich der Horizontallinie nähert zum Nordpol und hingegen dann zum Südpol wenn das obere Ende des Stabes um mehr als 17° von der Horizontalebene abweicht und sich also mehr der Perpendicularlinie nähert. Das Maximum der magnetischen Wirkung erreicht aber der Stab wenn er in der Richtung der magnetischen Inclinationslinie selbst gegen die Erde gestofsen wird.

Selten findet man einen völlig neutralen Eisenstab; man kann ihm aber dadurch allen Magnetismus benehmen wenn man ihn mehrmals und mit abwechselnder Stärke in einer Direction gegen die Erde stöfst die seinem schon vorhandenen Magnetismus gerade *entgegen wirkt* und diesen dadurch nach und nach *vernichtet.* Mit einem solchen Stabe kann man also, wie ich aus eigener Erfahrung an verschiedenen Orten in Europa weifs, die Inclination ohne alle Instrumente ziemlich genau bestimmen und wenn man diese einmal weifs, so kann man mittelst der Biotschen Formel auch die Polhöhen erfahren. Meines Wissens ist die hier aufgestellte Idee einer magnetischen Neutralitäts-*Ebene* noch von keinem Physiker seither entwickelt worden. Ich habe derselben hier in möglichster Kürze Erwähnung gethan, weil ich vermuthe, dafs mein Freund Morichini (dessen Umgang ich vor mehreren Jahren in Rom genossen habe) bei seinen Versuchen mit dem prismatischen Licht, wahrscheinlich nicht auf diejenige Action Rücksicht genommen hat, die von den Erdpolen auf jeden ausser *der magnetischen Neutralitätsebene* liegenden Eisenstab mit Erfolg ausgeübt, und dadurch noch erleichtert wird, dafs durch den Brennpunkt des Lichtes die Nadeln erhitzt, folglich ausgedehnt, und während des Erkaltens wieder zusammengezogen werden.

vom Hrn. *Courtois*, einem Salpetersieder in Paris, entdeckt wurde.

„Man hat schon viele Versuche über diesen sonderbaren Stoff gemacht, und kann noch immer nicht über seine Natur entscheiden. Er zeigt ein so eigenthümliches Verhalten, daſs man noch nicht weiſs, in welche Classe von Körpern man ihn stellen soll."

„Die merkwürdigste Eigenschaft ist, daſs er einen herrlichen violetten Dunst giebt, einer gelinden Wärme ausgesetzt; in gewöhnlicher Temperatur hat er das Ansehen eines Metalls; bei 70° Wärme schmilzt er, und alsobald erhebt er sich dann im violetten Dunst. Rothglühhitze, Oxygen und Kohle haben keine Wirkung auf ihn; Hydrogen aber verändert denselben in seiner Natur, es bildet sich dadurch Salzsäure eben so gut, wie durch Phosphor. Er greifet geradezu die Metalle an und verbindet sich mit ihnen ohne Aufbrausen; er vereinigt sich eben so mit den Oxyden und bildet fast durchaus im Wasser auflösliche Verbindungen. Mit Ammoniak giebt er ein unberührbares Knallpulver."

Die weiteren Untersuchungen werden in No. 346 des oben genannten Blattes mitgetheilt, wie folgt:

Der neue vom Hrn. *Courtois* entdeckte Körper wurde von Gay-Lussac in Untersuchung genommen,

---

nachher sehen, daſs dieser metallartige Stoff nicht zu Sauerstoff, sondern zu Wasserstoff eine groſse Anziehung hat, womit er eine Säure bildet, und es bestätiget sich dadurch, daſs die analoge Entdeckung Ritters am *Tellur* eine neue Reihe von Metallen eröffnete (s. Bd. 5. S. 368 d. J.)

d. H.

auf Einladung seines Freundes *Clement*. Wir begnügen uns die vorzüglichsten Resultate anzuführen, welche derselbe erhalten hat.

Der neue Stoff, den man *Jode* nennen könnte, besitzt im hohen Grade die electrochemischen Eigenschaften des Oxygens und der oxydirten Salzsäure. Wenn er durch Hülfe des Kali und der Destillation gereiniget wurde; so ist er unschmelzbar bei der Temperatur des kochenden Wassers, und diesem an Flüchtigkeit ziemlich gleich; durch alle chemischen Mittel behandelt, zeigt er keine Spur von Salzsäure.

Der *Jode* verbindet sich fast mit allen Metallen; aber da er fest ist, so scheint er bei seinen Mischungen nicht so viel Wärme zu entbinden, als die oxydirte Salzsäure, mit welcher er indefs in seinen allgemeinen Eigenschaften viele Aehnlichkeit hat. Um vorläufig einen Begriff von seinem Verhalten gegen andere Körper zu geben, wollen wir ihn mit dieser Säure vergleichen, auf ihn auch die zwei Hypothesen anwendend, welche man über deren Natur aufgestellt hat. Wir erinnern, dafs er bei Verbindung mit Hydrogen eine eigenthümliche sehr mächtige Säure bildet, die man im gasartigen Zustand erhalten kann, und die sich zu dem *Jode* eben so verhält, wie die gemeine Salzsäure zur oxydirten, oder zum Halogen. Da die Wirkung des Phosphors auf den Jode ein Mittel darbietet, diese neue Säure in ihren zwei Zuständen dem gasartigen und dem flüssigen zu erhalten, so wollen wir davon zuerst sprechen.

Wenn man den Phosphor und den Jode beide vollkommen trocken aufeinander wirken läfst, so

erhält man eine Materie von rothbrauner Farbe und es entbindet sich kein Gas; befeuchtet man aber diese Materie, so giebt sie eine Menge sehr saurer Dämpfe, und es bildet sich zu gleicher Zeit phosphorige Säure. Man erhält leicht diese neue Säure im gasartigen Zustand, wenn man den Jode etwas feucht anwendet; es ist dann genug Wasser zu ihrer Bildung da, aber nicht genug zur Verdichtung. Wenn man endlich den Phosphor und den Jode unter Wasser in Verbindung bringt; so entbindet sich blos ein wenig Phosphorwasserstoffgas und das Wasser wird sehr saner; sofern der neue Stoff im Ueberflufs da ist hat die Flüssigkeit eine rothbraune Farbe; sie ist dagegen ungefärbt, wenn der Phosphor vorherrschet. Es bleibt gewöhnlich eine rothgefärbte Masse zurück, welche sich nicht weiter im Wasser auflöset und worin man Phosphor und Jode findet; dennoch kann das Verhältnifs beider so gewählt seyn, dafs kein Rückstand bleibt und die Flüssigkeit so durchsichtig ist, wie Wasser.

Wenn man diese saure Flüssigkeit destillirt, so entbindet sich zuerst das Wasser, und die neue Säure geht blos dann in den Recipienten über, wenn die Flüssigkeit in der Retorte sehr concentrirt ist. Es bleibt dann in derselben reine phosphorige Säure, welche bald eine Menge Phosphorwasserstoffgas giebt. Demnach bildet sich also, wenn Phosphor und Jode trocken sind, eine ähnliche Verbindung wie die der oxydirten Salzsäure mit Phosphor; und wenn sie feucht sind, so entstehen dieselben Erscheinungen, wie mit jener Phosphorflüssigkeit, wenn man sie ins Wasser wirft: während das Oxygen desselben mit dem Phosphor phosphorige Säure bildet, so vereinet

m Hydrogen sich mit dem Jode, um die neue iure zu geben.

Die Merkmale dieser Säure sind folgende: Im isartigen Zustand ist sie ungefärbt, riechend wie lzsaures Gas, rauchend in Berührung mit Luft; hnell angezogen vom Wasser, vermischt mit oxyirtsalzsaurem Gas purpurfärbig rauchend, und schnell irksam auf Quecksilber. Sie bildet mit diesem Metll einen gräulich gelben Stoff, dem ähnlich, welhen man geradezu durch Quecksilber und den Junst des Jodes erhält, und es entbindet sich Hyrogengas, halb so viel am Umfang, als das saure ias beträgt. Bewegung von einigen Minüten vernlasset vollkommene Zersetzung. Eisen und Zink ringen dieselbe Wirkung hervor.

Diese Säure im flüssigen Zustande, durch Auflöung des Gases im Wasser erhalten, bildet, wie schon reiter oben gesagt wurde, eine sehr dichte Flüsigkeit wenig flüchtige, zersetzet sehr schnell die kohnsauren Salze, löset Eisen und Zink mit Hydroenentbindung auf, greifet aber das Quecksilber selbst i der Wärme nicht an, was für seine grofse Verrandtschaft zum Wasser beweiset. Sie bildet mit em Baryt ein auflösliches Salz, und giebt mit dem tzenden Quecksilbersublimat einen rothen in einem Jebermaas von Säure auflöslichen Niederschlag. iefst man einige Tropfen oxydirter Salzsäure hinzu, o wird der neue Körper augenblicklich wieder gildet; erhitzt mit schwarzem Braunsteinoxyd, Menige und braunem Bleioxyd entbindet sie Jode und ie Oxyde kommen in den Zustand, worin sie gewöhnlich in Säuren auflöslich sind. Rothes Queckilberoxyd dient nicht zur Erzeugung des Jodes und

man kann annehmen, dafs alle Oxyde, welche die Salzsäure zur oxydirten Salzsäure umwandeln, diese neue Sauren auch zum Theil in Jode umbilden. Endlich erscheint auch diese Säure, im Wasser aufgelöset und der Wirkung der electrischen Säule ausgesetzt, am positiven Pol im Zustande des Jodes. Ist sie einmal in Verbindung getreten, so wird sie schwer abgeschieden. Schwefelsäure z. B., in Berührung mit einer Verbindung aus dieser neuen Säure und Kali gebracht, giebt schwefelige Säure und der neue Stoff entbindet sich; Salpetersäure giebt salpetrige Säure. Wendet man Phosphor- und Boraxsäure, trocken oder im Wasser aufgelöset, an so bewirken sie keine Zersetzung.

Nun ist es leicht zu denken, was vorgeht, wenn Jode in Berührung mit andern Körpern kommt.

Mit Hydrogen bei niedriger oder hoher Temperatur erhält man die neue Säure; aber sie ist gewöhnlich nicht rein, weil sie die Eigenschaft hat, eine grofse Menge Jode aufzulösen, welche sie schützt vor der Einwirkung des Hydrogens.

Geschwefeltes Wasserstoffgas entfärbt schnell den Jode und versetzt ihn in sauren Zustand unter Schwefelabsetzung; es hat dieselbe Wirkung, wenn der neue Körper in Verbindung mit Alkalien ist, braune oder ungefärbte Auflösungen bildend. Es ist merkwürdig, dafs wenn man durch geschwefeltes Wasserstoffgas eine Auflösung des Jodes in Aether oder Alkohol niederschlägt, sich nicht merklich Schwefel absetzet.

Die schwefelige Säure verwandelt den Jode schnell in eine Säure und geht dabei in Schwefelsäure über. Die phosphorige Säure und die schwefeligsauren

Schwefelverbindungen (sulfites sulfures) veranlassen auch die Entstehung der neuen Säure. Man kann daraus schliefsen, dafs in den Natronarten aus Seetang (vareck), worin viele schwefeligsaure Schwefelverbindungen vorkommen, der neue Stoff sich im Zustande der Säure befindet; er zeigt sich selbst nicht in den Mutterlaugen des Natrons, bevor die schwefeligsauren Schwefelverbindungen zerstört sind. Der Jode wird nicht verändert durch die Kohle, weil derselbe daraus kein Hydrogen entnehmen kann, um in den Zustaud einer Säure überzugehen; er zersetzet das Wasser weder in niedriger noch hoher Temperatur; er entfärbt den Indigo uud wird aus seinen Verbindungen durch die mineralischen Säuren und selbst durch Essigsäure abgeschieden; er verbindet sich mit dem gröfsten Theil der Metalle ohne irgend eine Gasentbindung. Bewirkt man einige dieser Verbindungen unter Wasser, z. B. die mit Zink, so entbindet sich nichts: die Flüssigkeit, anfänglich stark gefärbt, wird bald so durchsichtig wie Wasser; die Alkalien schlagen daraus eine Materie nieder, die alle Eigensehaften des Zinkoxydes hat, welche aber dennoch ein wenig von der neuen Säure zurückhält, indem das Wasser zersetzt wurde während Zinkoxyd und die neue Säure sich bildete. Diese Verbindung, wie alle andern, worin sich die neue Säure befindet, giebt schwefelige Säure, wenn man sie mit Schwefelsäure behandelt. Achtzehn Grammen Jode lösen ohngefähr 3,5 Gran Zink auf, woraus man schliefsen kann, das elementare Gewichtsverhältnifs des Oxygens zu Jode sey 1 zu 20 oder 15 zu 300. Mit oxydirter Salzsäure bildet sich eine orangengelbe, krystallinische, flüchtige und zerflie-

ſsende Verbindung, die in zwei verschiedenen Verhältnissen zu existiren scheint.

Der Jode bildet, wie man weiſs, mit Ammoniak ein Knallpulver, dessen Entstehungstheorie sehr einfach ist, in Erwägung, daſs der Jode ein groſses Bestreben hat, sich mit Hydrogen zu vereinigen.

Man kann sich nach dem allen nicht enthalten, den Jode mit dem Halogen zu vergleichen und die neue Säure mit der Salzsäure. Es ist auch sehr merkwürdig, daſs Hydrogen immer nöthig ist, um den Jode in den sauren Zustand überzuführen. Es scheint, daſs Hydrogen in der Natur für eine Reihe von Körpern dieselbe Rolle spielt, als Oxygen für eine andere. Alle die Erscheinungen, von denen wir bisher sprachen, lassen sich unter der Voraussetzung erklären, daſs Jode ein elementarischer Stoff sey, welcher in Verbindung mit Hydrogen eine Säure giebt; oder daſs eben diese Säure eine Verbindung aus Wasser mit einer unbekannten Grundlage ist, der Jode aber eben diese Grundlage in Verbindung mit Oxygen. Die erste Hypothese scheinet uns, nach den vorhergehenden Thatsachen, richtiger als die zweite und es wird nun die Ansicht der oxydirten Salzsäure als eines einfachen Körpers im höheren Grade wahrscheinlich. Will man einen Namen für diese neue Säure, so kann man sie *hydroidische Säure* (*acide hydriodique* *) nennen.

---

*) sollte nach richtiger Bildung, dem griechischen Sprachgebrauch gemäſs, *hydroïdique* heiſsen. *d. H.*

BEILAGE III.

Meteorologische Bemerkungen über jedes einzelne Monat von 1812.

(Fortsetzung der Beilage zum vorhergehenden Hefte.)

Januar.

Barometer. Es stand 19 Tage über, und 12 Tage unter der mittleren Höhe. Die gröfsten Höhen ergaben sich am 25ten bis 29, mit Ostwind und beträchtlicher Kälte: die kleinsten vom 5. bis 8., und vom 20. bis 22. Die Monds-Erdnähe fiel auf den 19., die Erdferne auf den 5. Die gröfste Veränderung binnen 24 Stunden betrug 8''',36 vom 19. auf den 20., während an der Küste von Calabrien ein fürchterlicher Sturm wüthete; so äusserte sich auch der Sturm im Texel den 28. durch ein Fallen des Barometers von 4 ½ Linien: überhaupt was es in diesem Monate sehr unstät. Das monatlich Mittel traf nahe zu.

Thermometer. Wir erfuhren fünf Hauptabwechselungen der Lufttemperatur: vom 1. bis 5. sehr kalt: vom 6. — 11 gelinder: vom 12. — 15. wiederum etwas kälter: vom 16. — 22. gelind: vom 23. — 31. sehr kalt; die kältesten Tage des ganzen Monats waren der 28. und 29. Niedrigster Stand des Thermometers im Freien — 18 R. (was bei uns selten ist): höchster Stand + 2,8; Aus der mittleren Temperatur des ganzen Monats, — 3,6 ergiebt sich, dafs der diefsjährige Januar unter die kalten gehört. Nichts destoweniger schlofs sich der Eisstofs

der Donau nicht ganz, und die Stadtmühlen blieben im Gange. Die Ursache hievon mochte wohl seyn, dafs sich an der Stromenge bei Weltenburg die Eisdecke zeitig bildete, und so das fernere Treibeis von uns abhielt.

Hygrometer. Es stand gröfstentheils über der mittleren Trockne. Am feuchtesten war die Luft vom 26. bis zum 29. während der strengen Kälte; sonderbar! Auch die drei in meinem Auszug bemerkten Nebel fielen auf diese Tage. Aeusserst sparsam war der Niederschlag an Regen und Schnee; er betrug $4\frac{1}{2}$ Linien, sonst im Mittel 15 Linien.

Winde. Bezieht man die verschiedenen Richtungen der Winde auf die vier Hauptgegenden, so ergeben sich Ost und Nord als herrschende Winde, und hieraus erklärt sich der hohe Grad der Lufttrockne. Stürme kamen nicht vor.

Februar.

Barometer. Es hielt sich neunzehn Tage auf- und über der mittleren Höhe: die übrigen zehn Tage unter derselben: Die gröfsten Höhen ergaben sich vom 19. bis zum 23. als der Mond vom ersten Viertel gegen das volle Licht und die Erdferne rückte, bei Ostwind und heiterer Luft. Die vorzüglichsten Minima fielen auf den 16. und 26.; ersteres zur Zeit der Mondserdnähe, und vier Tage nach dem Neulicht. Die gröfste tägliche Veränderung betrug $4\frac{1}{2}$ Linien, die monatliche 8,74 Linien, die Extreme waren nur drei Tage von einander entfernt: die mittlere Barometerhöhe traf regelmäsig zu.

Thermometer. Es sank zwar in den Morgenstunden täglich unter den Gefrierpunkt, mit Ausnahme von fünf Tagen, allein um Mittag hob es sich auch immer um einige Grade über denselben. Nur die erste Hälfte des Monats konnte man mittelmäfsig kalt nennen; die mittlere Temperatur des ganzen Monats hingegen übertrifft das allgemeine Mittel um einen ganzen Grad. Der kälteste Tag war der 2te mit — $9\frac{1}{2}$, der wärmste der 23. mit + 10,3 bei Regen und Wind. Also ein gelinder Hornung hier wie anderwärts; daher die Eisdecke der Donau bereits in den ersten Tagen des Monats allmälig brach;

is auf den 12. wuchs das Wasser zu einer beträchtlichen Höhe n; doch ging alles ohne Ueberschwemmung und Schaden rüber.

Hygrometer. Die Luft war mehr trocken als feucht, vorzüglich vom 18. bis zum 23. Sehr feuchte Nebel hatten wir den 1, 2, 5. 6, 7. Die äussersten Grenzen liegen um 314 Grade auseinander: die mittlere Trockne beträgt um 20 Grad mehr, als sonst im Mittel.

Winde. Herrschend waren wie im Januar, Ost und Nord. Stürmische Tage: der 15, 18, 24, 25. Der Sturm vom 14. auf den 15. Nachts wüthete in Frankreich und Holland noch heftiger als bei uns. Zugleich beförderte er das Aufthauen von Schnee und Eis: daher die grofsen Ueberschwemmungen in Savojen, Frankreich, u. s. f. Obiger Sturm war bei uns mit Blitz und Donner begleitet: gerade so zu Salzwedel in der Mark Brandenburg.

Nach öffentlichen Berichten soll der heurige Winter in Norwegen, Dänemark u. dergl. sehr gelind, in Italien hingegen sehr streng gewesen seyn.

März.

Barometer. Immer sehr veränderlich und gröfstentheils niedrig. Die Extreme stehen um mehr als vierzehn Linien von einander ab, wie sich aus Tab. I. ergiebt; diese Schwankung machte das Barometer vom 21. Ab. bis zum 27. frühe, also innerhalb 5 Tagen. Vom 14. bis 15. Ab. fiel es um 7 Linien ohne besonderen Einflufs auf unsere Witterung. Allein in Neapel wüthete bei Menschengedenken der fürchterlichste Sturm. So sank auch hier das Barometer den 20. und 21. sehr schnell und erreichte endlich einen ungewöhnlich niedrigen Stand von 26″ 3‴,56 bei Ostwind und Sonnenschein; allein in Italien, vorzüglich um Rom setzte ein ungemein heftiges Erdbeben alles in Schrecken. Der mittlere Barometerstand des ganzen Monats betrug heuer um anderthalb Linien zu wenig.

Thermometer. Im Ganzen sehr gelind, und wärmer als sonst gewöhnlich. Die kältesten Tage trafen ein vom 5. bis

zum 7., und vom 22. bis 28.; letztere waren mit Regen, Sch[illegible] und Wind begleitet.

Hygrometer. Hielt sich so ziemlich im Mittel, ungeacht[illegible] mehr Regen und Schnee als sonst fiel, und kein einziger Ta[illegible] ganz heiter war; die herrschenden Winde nämlich waren no[illegible] immer Ost und Nord. Einige Tage nach dem Aequinoctiu[illegible] war es bei uns stürmisch, anderwärts noch viel mehr. De[illegible] 26. war ein wahrer Apriltag, indem sich das Wetter nie ei[illegible] Stunde lang gleich blieb. — Dieser Monat zeichnete sich dur[illegible] Erdbeben, und Orkane in Europa und America aus.

April.

Barometer. Immer ruhig und regelmäfsig bei mittler[illegible] Höhe, nur den 16. und 17. etwas niedrig; die gröfste täglic[illegible] Veränderung betrug 4 ½ Linien, die Extremen des ganzen Mo[illegible] nats sind um 7 ½ Linien von einander entfernt. Das monatlich[illegible] Mittel etwas höher als sonst.

Thermometer. Ein kalter April; vorzüglich vom 7. bis auf den 13. Am 27. frühe machte es noch Eis; nur die drei letzten Tage kann man warm nennen. Die mittlere Tempera- tur des ganzen Monates blieb um volle drei Grade unter dem eigentlichen Mittel zurück — ein beträchtlicher Unterschied! In Norden und Süden, in Dänemark und Italien war der April gerade so beschaffen.

Hygrometer. Die Luft war mehr trocken als feucht: sechs- mal erreichte das Hygrometer einen sehr hohen Grad der Trockne, vorzüglich den 29. Der Niederschlag an Regen und Schnee war unbedeutend. Ein besonderes Phänomen zeigte sich am Hygrometer den 3. frühe; es zeigte nämlich um 4 U. frühe einen seltenen Grad von Luftfeuchtigkeit (360 Gr.) ohne Regen oder Nebel bei kalter Luft und schöner Witterung an. Auf offenem Felde würde es sehr nahe zum tiefsten Grad der Feuchtigkeit herabgesunken seyn: ein achttägiger Regen hätte diefs nicht bewirkt. Ich schliefse daraus, dafs besondere Um- stände eintreten müssen, wenn die Luft ihre Feuchtigkeit an andere Körper abgeben soll, und dafs die gewöhnliche Methode

as Maximum der Feuchtigkeit unter der Glocke am Hygrome-
er zu bestimmen, unzulänglich und trüglich ist; daher ich das
Versenken in Wasser von bestimmter Temperatur vorziehe.

Winde. Im ganzen Monat kein stürmischer Tag, nur sel-
en ein mittelmäſsiger Wind. Herrschend war Nordwest. Das
Mondperigaeum hatte nicht den mindesten Einfluſs auf die Wit-
terung. Am 17. bei uns feiner Regen, Abends Schnee und
Wind: zu Innsbruck und Kempten ein seltenes Gemisch von
Regen, Hagel, Schnee und Donnerwetter. Der April war also
kalt, trocken und ruhig.

May.

Barometer. Es machte drei Hauptschwingungen, deren
Minima auf den 4. 15. und 27. fielen; die Extreme stehen um
Linien von einander ab. Die mittlere Höhe des Monats trifft
man zu, und im Ganzen hielt sich das Barometer ziemlich
ruhig.

Thermometer. Die Temperatur stieg am Nachmittag gewöhn-
lich auf 18 bis 20 Grade vom 1. bis zum 12., vom 17. bis zum
., dann vom 27. bis zum 30. Es ergaben sich also auch
am Thermometer drei Hauptveränderungen. Die mittlere mo-
natliche Temperatur traf sehr genau zu. Der wärmste Tag
war der 20., der kälteste im Mittel der 14., mit Wind und
trüber Witterung.

Hygrometer. Es hielt mit dem Thermometer einen ziemlich
parallelen Gang, und zeigte öfters hohe Grade der Trockne.
Auch heuer bestätigte sich Lamberts Bemerkung, daſs die
gröſste Luftrockne auf den May fällt. Wirklich erreichte mein
Hygrometer den 19. Nachm. 930 Grade bei + 19 Temperatur,
was wir durch die Kunst bei gleicher Temperatur nie bewirken
können. — — Von Zeit zu Zeit fiel fruchtbarer Regen.

Winde. Zwölf Tage waren etwas windig, aber keiner
stürmisch. Nur den 20. Nachts war ein Sturm der Vorbote
eines anrückenden Gewitters. Herrschend waren Ost und
Nordwest.

Von vier nahen Donerwettern kam keines ins Zenith de Stadt. Auch in diesem Monat las man in Zeitungen Nachrichten von Erdbeben, als zu Nantes, zu Potenza, bei Cöln.

Wir hatten einen schönen, warmen, für die Vegetation sehr vortheilhaften May.

Juny.

Barometer. Es stand durchgängig auf- und über der Mittelhöhe, mit Ausnahme von vier Tagen, machte sehr kleine Schwingungen, die binnen 24 Stunden nie über 2 $\frac{1}{2}$ Linien betrugen; die äussersten Grenzen des ganzen Monats stehen 8 Linien von einander, und die mittlere Höhe beträgt um $\frac{1}{3}$ Linie mehr als sonst. Zur Zeit der Mondnähe und auch späterhin hatten wir hohen Barometerstand; doch erfolgte trübe Witterung und etwas Regen.

Thermometer. Ungeachtet wir im ganzen Monat nur neun durchaus trübe Tage zählten, so war doch der Juny nach der Regel zu kalt, indem die mittlere Temperatur um zwei Grade zu gering ausfiel; hiezu mögen die Nordwestwinde und die anderwärts zutreffenden Hagelwetter das meiste beigetragen haben; daher nach einigen warmen Tagen immer wieder kalte eintraten. Das Nähere ergiebt sich aus der beigefügten Tabelle.

Hygrometer. Es stand zwar bei Tage immer über dem Mittel, allein zu Nachts und in der Frühe sank es allemal beträchtlich zur Feuchtigkeit herab, daher auch das monatliche Mittel um 40 Grade zu gering ist. Am feuchtesten war die Luft den 27. und 28. bei einem zwei Tage anhaltenden Landregen. Ueberhaupt fiel heuer im Juny mehr Regen, als sonst im Mittel zu geschehen pflegt.

Die herrschenden Winde waren ausgezeichnet Nordwest und West: sie wehten neunmal ziemlich stark, den 20. u. 21. bei entfernten Gewittern stürmisch.

July.

Barometer. Es stand vom 5. bis zum 20. unausgesetzt über der Mittelhöhe: eben so vom 21. bis zum 27. Abends;

schlechtem wie bei schönem Wetter, bei Sonnenschein wie Regen; heifst das mit Recht ein Wetterglas?

Thermometer. Die mittlere Temperatur betrug um dritthalb Grade zu wenig, und kam bis $\frac{1}{10}$ Grad der des Juny gleich; so verhältnifsmäfsig ein kühler July. Die wärmsten zwei Tage waren der 27. und 28., der sich mit einem heftigen Gewitter endigte, wodurch die Temperatur wieder auf mehrere Tage herabgedrückt wurde.

Hygrometer. Regen. Ein nasser Monat, wodurch das Reifen der Feldfrüchte merklich zurückgehalten wurde. Die ersten dreizehn Tage waren gröfstentheils trüb und regnig; auch in der zweiten Hälfte verging beinahe kein Tag ohne Regen, der im Ganzen 45 $\frac{1}{2}$ Linien, d. i. um den vierten Theil zuviel, betrug; daher auch der mittlere Hygrometerstand um zwei Grade zu gering ausfiel. Den 2. July sehr dichter Nebel und auffallende Luftfeuchtigkeit. Von allen Seiten liefen Nachrichten von Hagelwettern und Ueberschwemmungen ein; ganz vorzüglich litt dadurch den 17. und 22. die Gegend um Haag im südlichen Baiern. In der Schweitz und in Italien bemerkte man auch Erdstöfse.

Herrschende Winde wie im Juny NW. und W.

August.

Barometer. Gerade wie im July, durchaus hoher Stand ohne Harmonie mit der Witterung. Sein Gang war sehr ruhig und regelmäsig um die mittlere Höhe schwebend. Die Extreme entfernten sich nur 4 $\frac{1}{3}$ Linien von einander. Zwei Tage nach der Mondnähe hatten wir ein schwaches Minimum.

Thermometer. Auch der August war gemäfsigt, doch im Mittel etwas wärmer als der July: er blieb höchstens zwei Grade hinter der eigenthümlichen Temperatur zurück. Die wärmsten Tage genossen wir vom 24. bis zum 28.

Hygrometer. Da wir häufigen Regen und öfters Nebel hatten; so läfst sich erwarten, dafs das Hygrometer sich mehr zur Feuchtigkeit als zur Trockne neigte. Wirklich blieb das

monatliche Mittel um 110 Grade zurück. Der Betrag des Regens stieg auf 45 Linien, da er im Mittel nur 29 Linien betragen sollte.

Winde. Herrschend waren der Westwind mit den zwei anliegenden, doch hatten wir auch öfters Ostwinde; keinen einzigen stürmischen Tag. Oefters zogen entfernte Gewitter vorbei, das letzte, vom 27. August, schien mir in unserer Atmosphäre entstanden zu seyn: Regen, Blitz und Donner stellten sich plötzlich ein, weder vor noch nach demselben ein bemerkbarer Wind, das Barometer war seit dem 25. im Fallen und erreichte das Minimum erst Tags darauf.

Das Ende der Ernte fiel heuer im Mittelbaiern später als sonst, in den September hinein; der Ertrag war gut, doch reicher an Stroh, als an Korn.

September.

Barometer. Durchaus hoher Stand, nur drei Tage an einige Decimallinien unter der wahren Mittelhöhe; daher das monatliche Mittel das höchste im ganzen Jahre ist, was sonst im August zutrifft: die täglichen Veränderungen waren unbedeutend, und die äufsersten Gränzen stehen $6\frac{1}{4}$ Linien von einander ab.

Thermometer. Sehr gemäfsigte Temperatur und angenehme Witterung bis auf den 18. Allein wegen der niedrigen Temperatur der drei Sommermonate blieb auch das Mittel des Septembers um 1,8 Gr. zurück.

Hygrometer. Die öftern Herbstnebel drückten das Hygrometer ziemlich herab, vorzüglich in den drei letzten Tagen des Monats: minder wirkten die Nebel zu Anfang des Monats — ein merkwürdiger Unterschied, auf den ich schon öfters aufmerksam gemacht habe. Wir hatten nur sechsmal bei Tag und dreimal zu Nachts Regen, also merklich weniger als sonst im Mittel. Die Regenzeit, welche sich gewöhnlich zur Tag- und Nachtgleiche einstellt, beschrenkte sich heuer auf vier Tage, wodurch die Lufttemperatur merklich herabgedrückt wurde. Vorzüglich herrschend war der Ostwind.

October.

Barometer. Beinahe durchgängig sehr niedriger Stand des ometers ungeachtet der angenehmen Herbstwitterung. Das natliche Mittel von 26″9‴,81 ist nicht nur das geringste im zen Jahre, sondern ich finde seit zwei und vierzig Jahren r ein einziges Beispiel, wo die mittlere Barometerhöhe im tober der heurigen gleichkommt; es war 1778, wo bei uns viel Regen fiel, daſs die austretende Donau eine merkwür- Ueberschwemmung verursachte. So etwas ereignete sich r in Italien.

Thermometer. Nie sank das Thermometer bis zum Ge- rpunkt; in den Mittagsstunden stieg es öfters zu 15 und 16 d. Das monatliche Mittel beträgt um einen halben Grad hr als gewöhnlich, also gemäſsigter October.

Hygrometer. Es näherte sich mehr dem mittleren Stand s Monats, als die vorhergehenden zwei Monate, doch drück- es die öftern Nebel noch merklich herab, vorzüglich der n 5, 6, und 14. October. Der Betrag des Regens war bei s geringer als das Mittel; allein im Königreich Italien tra- n durch häufigen Regen alle Flüsse aus ihren Betten, und tzten die umliegenden Gegenden tief unter Wasser.

Herrschend waren die drei westlichen Winde, denen aber e drei östlichen beinahe das Gleichgewicht hielten.

Am 25. October will man zu Rosenheim in Baiern, zu In- bruck, Trient und Bozzen, so wie zu Treviso und Bordenone ine Erderschütterung bemerkt haben. An diesem Tage hatten ir hohen Barometerstand, warme trockne Luft, und nach ei- em Morgennebel beinahe heitern Himmel.

Am 26. frühe bald nach 1 $\frac{1}{4}$ U. beobachtete man hier bei hel- allem Sternenhimmel ein feuriges Phönomen, das gleich einer euerkugel von Norden nach Süden schnell über die Stadt egstreifte.

November.

Barometer. Sein Gang wurde unstäter, die Schwingungs- renzen erweiterten sich, und alles bezeichnete den Winterm-

nat. Der niedrigste Barometerstand des ganzen Jahres fällt
den 18. November, er war 26″3‴,28 mit anhaltendem Reg
und Schnee; Tags zuvor stand der Mond in der Erdnähe, u
den 18. selbst in vollem Licht. Den 23. darauf das monatlic
Maximum zu 27″4‴,75; die Queksilbersäule verlängerte sich al
binnen fünf Tagen um 13½ Linien. Das monatliche Mittel tr
ordentlich zu.

Thermometer. Bis auf den 8. erhielt es sich noch imm
über dem Gefrierpunkt. Vom 8. bis zum 13. stand es in d
Frühe ein Paar Grade unter Null, vom 14. bis 20. niemal
endlich am 21. trat die eigentliche Winterkälte ein, welch
forthin bis zu Ende des Jahres anhielt. Die mittlere Tempe
ratur betrug beinahe um zwei Grade weniger als nach der Re
gel, also ein kalter November.

Hygrometer. Die vielen Nebel- und Regentage drückten
das Hygrometer immer sehr tief herab. Vorzüglich feucht wa
die Luft vom 13. bis 18. und vom 26. bis 30. bei anhaltendem
Nebel und Regen. Das monatliche Mittel blieb daher um 7
Grade zurück.

Der durch Austreten der Flüsse verursachte Schaden wa
in Italien noch beträchtlicher, als jener im vorigen Monat.

Am 15. Novemb. 6 U. Ab. sah man gleichzeitig durch gan
Franken, Schwaben, Baiern, Oesterreich und Böhmen ein glä
zendes weit verbreitetes, schnell vorübergehendes Meteor a
Himmel, vielleicht ein Ausbruch atmosphärischer Electricit

Am 29. zu Pardenone und vier Tage später zu Foggio Erd
beben.

December.

Barometer. Sehr veränderlich, doch im Ganzen höher a
sonst. Der höchste Stand des Barometers im ganzen Jah
fällt auf den 28. Decbr. Abends, und der beinahe niedrig
auf den 17. frühe. Der Unterschied beträgt 15 Linien. Kei
dieser auffallenden Extremen hatte bemerkbare Folgen, oder
nen Zusammenhang mit der Witterung.

mometer. Vom 4. bis zum 30. stand das Thermome-
fhörlich unter dem Gefrierpunkt, und zwar häufig 10
rade darunter; den 27. erreichte es — 16,3; nach dem
ır der niedrigste Stand dieses Jahres. Die mittlere
tur des ganzen Jahres (— 5,2) kommt seit vierzig Jah-
zweimal vor, nämlich 1788 und 1808. Ein sehr kal-
mber, daher die Donau in den letzten Tagen ganz

ometer. Die Luft war trockner als im November ge-
ıllgemeine Regel; die trocknesten Tage fielen ein vom
ım 11., die feuchtesten zu Ende des Monats. Regen
ıee betrug nur die Hälfte des gewöhnlichen. Wir hat-
schöne als trübe Tage. Die herrschenden Winde ab-
d NW. und SO. und einmal stürmisch, aber öfters

Beschlufs.

fen wir nun einen Blick auf das Ganze, so zeigt sich
ige Jahrgang vor andern merkwürdig *a*) wegen der nie-
'emperatur durch ganze acht Monate; *b*) wegen der
rdbeben, auch da, wo man sonst nichts dergleichen
c) wegen der häufigen Regengüsse und des Austretens
se; *d*) wegen der vielen stets mit Hagel begleiteten
n; *e*) wegen der äusserst heftigen Stürme auf der
wegen der Disharmonie zwischen Barometerstand und
ıg. Das Mehrere ergiebt sich aus den monatlichen und
n Tabellen, womit wir zum Besten der Witterungs-
ırtfahren.

II. Auswärtige Literatur.

Journal de Physique
par
Delaméthérie, 1815.

(Fortsetzung von Bd. 9. Beil. II. S. 8.)

Tom. 76. *Histoire naturelle.* Discours préliminaire, Rapport sur les progrès des sciences en 1812; par *J.-Delaméiherie.* p. 5 — Observations sur le style et le st mate des synanthérées; par M. *Henri Cassini,* juge au T bunal du département de la Seine. 97 — Suite. 181 — Su 249 — Mémoire sur le saphir d'eau; par M. *L. Cordier.* — Essai d'une nouvelle Agrostographie, ou nouveaux gen de graminées; par M. *A. F. J. Palisot de Beauvois.* Ext par M. *Bosc.* 216 — Extrait d'un Mémoire sur les usages diverses parties du tube intestinal des insectes. Lu à la p mière Classe de l'Institut, le 16 novembre 1812; par *Ma de Serres.* 317 — Sur les molécules des minéraux; pa docteur *Wollaston.* Lu à la séance de la Société royale Londres. 317 — Mémoire sur les Lycopodiacées, et Mo graphie de cette famille; par M. *Desvoux,* Rapport sur Mémoire à l'Institut, par MM. de *Jussieu et Mirbel.* 321 Rapport fait par M. *Bosc,* sur l'ouvrage de M. *Hubert* i intitulé: Récherches sur les moeurs des Fourmis indigè 345 — Memoire sur les développemens des bourgeons; par *Tristan.* 401 — Recherches sur les ossemens fossiles des qu drupèdes, où l'on rétablit les caractères de plusieurs espè d'animaux, que les revolutions du globe paroissent avoir d truites; par M. *Cuvier.* Extrait par *J.-C. Delaméther* 415.

Physique. Observations météorologiques faites à l'Observatoire de Paris; par M. *Bouvard.* 92 — Mémoire sur plusieurs propriétés physiques nouvellement découvertes dans les molécules de la lumière; par M. *Biot.* 129 — Mémoire sur la diffraction de la lumière; par Honoré Flaugergues. Second Extrait. 142 — Suite. 278 — Observation d'une nouvelle Comète. 176 — Traité complet et élémentaire de Physique, présenté dans un ordre nouveau, d'après les découvertes modernes; par *Antoine Libes.* 177 — Mémoire sur la force magnétisante du bord extrême du rayon violet; par *Domenico Morichini.* Extrait de la Bibliothèque britannique. 208 — Rapport fait à l'Institut, d'un Mémoire de M. Magendie, sur les organes de l'absorption dans les mammifères; par M. *Pinel.* 225 — Extrait d'un Mémoire de M. *Configliachi,* sur le froid produit par l'évaporation de l'eau et de plusieurs autres fluides plus évaporables qu'elle dans le vide; traduit de l'italien par M. *Leclerc.* 258 — Expériences concernant quelques phénomènes d'électricité galvanique; par M. *H. Davy.* Communiquées par M. *Van-Mons.* Extrait. 304 — Expériences électriques remarquables; par M. *Muncke.* Adressées à M. *Gilbert.* 307 — Observation d'une nouvelle Comète. 317 — Abrégé d'Astronomie, où Leçons élémentaires d'Astronomie théorique et pratique; par M. *Delambre.* Extrait par *J.-C. Delamétherie.* 367 — Mémoire sur l'épuration de l'eau de mer, rendue potable sans goût d'empryeume, par la distillation dans le vide; par M. *Rochon.* 373 — Elémens de Géométrie; par *Em. Develey.* 397 — Exposition du système du monde; par M. le comte Laplace. Quatrième édition, revue et augmentée par l'auteur. Extrait par *J.-C. Delamétherie.* 426.

Chimie. Mémoire sur la chaleur spécifique des gaz; par MM. *Delaroche* et *Bérard.* Ce Mémoire a remporté le prix proposé en 1811, par la Classe des Sciences Mathématiques et Physiques de l'Institut. Extrait. 155 — Ansicht der chemischen Naturgesetze, durch die neuern Entdeckungen gewonnen, von *H. C. Oersted;* c'est-àdire, Considérations sur les

lois chimiques de la nature, fondées sur les nouvelles décou-vertes. 233 — Mémoire sur la combustion, l'oxidation, l'aci-dification, la respiration et la chaleur animale; par J.-C. *Delamétherie*. 296 — Huitième Mémoire sur la Poudre à canon; par *L. J. Proust*. 334 — Expériences sur l'influence du cerveau dans la production de la chaleur animale; par *B. C. Brodie*. Extrait par *J.-C. Delamétherie*. 386 — De l'action de la lumière solaire sur le phosphore; par M. *Vogel*. Extrait. 388 — Analyse de la lherzolite; par M. *Vogel*. 456 — Vues sur l'action galvanique; par *J.-C. Delamétherie*. 462 — Mémoire sur les roues hydrauliques à aubes; par M. C***. 466 — Lettre de M. *Lagrave Soubie*, à *J.-C. Delamétherie*, professeur au Collége de France, contenant la description d'une grotte du Périgord. 469 — Description des Pyrénées considérées principalement sous les rapports de la géologie, de l'économie politique, rurale et forestière, de l'industrie et du commerce; par M. *Dralet*. Extrait par *J.-C. Delamétherie*. 471 — Nouvelles littéraires. 92. 179. 246. 318. 474.

Bibliotheque britannique 1815.

(Fortsetz. von Bd. 8. Beil. II. S. 22.)

Tom. 52. *Préface.* — *Physique.* Magnétisme de la lumière, par Mr. Domenico Morichini. 21 — De la chaleur développée dans la combustion de diverses substances, et dans la condensation des vapeurs. 209. — *Météorologie.* Tableau des observations météorologiques, après la page 104 etc. *Chimie.* Recherches expérimentales sur le Bois et le Charbon, per Mr. le Comte de Rumford, (*dernier extrait.*) 35 — Nouvelles expériences sur les acides muriatique et oximuriatique, par W. Henry. Extrait par le Prof. De La Rive. 137 — Cambinaison du phosphore et du soufre, par Sir Humphry Davy. 232 — Observations chimiques sur la Sépra, par Mr. Grover Kemp. 247 — Sur la Strontiane et ses combinaisons. Par le Prof. Moretti. 334. — *Géologie.* Stratification aux environs de Londres, par J. Parkinson, (*dernier extrait.*) 73 —

Médecine Physiologie. Mouvement retrograde des liquides contenus dans les vaisseaux lymphatiques, par Jos. Jacopi. 54 — Idem. (*Second extrait.*) 154 — Idem. (*Troisième extrait.*) 254. — *Médecine.* Sur la ponction dans la tympanite, par Jos. Jacopi. 348. — *Physiologie.* Expérience sur la chaleur animale, par B. C. Brodie. 301. — *Physiologie Végetale.* Sur les mouvemens des vrilles des plantes, par Th. Andrew Knight. 324. — *Arts.* Rapport sur diverses machines hydrauliques, présentées, par Mr. Mannoury Dectot. 89. — *Arts économiques.* Procédé pour faire le sucre de châtaignes, par F. H. Pattay. 181. — *Arts Mécaniques.* Sur la trempe de l'acier, par Mr. E. Lydiatt. 193 — Idem. 279. — *Mélanges.* Quelques détails sur Zerah Colburn, enfant calculateur. 198. — *Annonces.* Transactions philosophiq. de la Soc. Roy. de Londres. 207. — *Variétés* Extrait des séances de la Société Roy. de Londres. 300 — Idem. 385. — *Correspondance.* Lettre aux Rédacteurs de ce Recueil sur un nivellement trigonométrique, par Mr. Roger. 282 — Extrait d'une lettre du Dr. Marcet sur la découverte de l'huile fulminante. 249 — Extrait d'une lettre de Mr. Ampère sur le sujet mentionné dans la lettre précédente. 296 — Extrait d'une seconde lettre du même sur le même sujet. 298 — Lettre du Prof. Benzenberg au Prof. Pictet, sur la vitesse du son et la théorie de Dalton. 388.

Tom. 53. *Physique.* Notice d'expériences sur la congélation de l'alcohol, par Mr. Hutton. p. 3. — *Astronomie.* Observations de la Comète de 1811 avec des remarques sur la construction de ses différentes parties, par W. Herschel. 97 — Idem. (*Dernier extrait.*) 197 — Observations d'une seconde Comète, et remarques sur sa construction, par W. Herschel. 285. — *Optique.* Quelques remarques d'optique, par P. Prevost. 13. — *Météorologie.* Sur les pronostics barométriques, par Richard Walker. 289 — Tableau des observations météorologiques. 96 etc. — *Géologie.* Esquisse de la géologie de Madère, par l'honorable H. Grey Bennet. 313. — *Chimie.* Sur le composé détonant de chlorine et

d'azote, dar MM. Porret jun., W. Wilson et Rupert Kirk. 7[illegible] Elémens de philosophie chimique, par Sir Humphry Davy (*premier extrait.*) 117 — Idem. (*second extrait.*) 213.— Mémoire sur la composition des fluides animaux, par J. Berzelius Traduit par le Prof. De La Rive. 145 — Idem. (*Second extrait.*) 326. — *Médecine.* Système de matière médicale et de pharmacie, par J. Murrai, (*premier extrait.*) 37 — Idem (*Second extrait.*) 164 — Idem. (*Troisième extrait.*) 235. — *Arts économiques.* Appareil pour les produits de la houille, par Mr. B. Cook. (avec fig.) 257. — *Melanges.* Sur la nature des étoiles tombantes et des grands météores. 353 — *Correspondance.* Sur le magnétisme de la lumière. [illegible] — Errata. 196 — Lettre de Mr. le Prof. Benzenberg au Prof. Pictet sur les rapports de la théorie de Dalton, etc. 273 — Seconde Lettre de Mr. A. Scarpa à Mr. J. P. Maunoir sur les pupilles artificielles, 360. — *Annonces.* Notice des séances de la Société Roy. de Londres. 91 — Catalogue des plantes indigènes et exotiques, etc. 280.

Anmerk. Die englische Literatur hoffen wir nächstens nachliefern zu können. Auch ein Ueberblick der italienischen Literatur wird gegeben werden.

Nachricht
die
Fortsetzung dieses Journals
betreffend.

Seit Januar 1811 erscheint dieses neue Journal für Chemie und Physik regelmäßig in monatlichen Lieferungen, es wird auch im künftigen Jahre in derselben Ordnung fortgesetzt werden, und die Herren Interessenten sind demnach eingeladen ihr Abonnement auf den kommenden Jahrgang baldigst zu erneuern.

Bereits auf dem Umschlage des 4ten Heftes dieses Jahrgangs habe ich die Hrn. Interessenten von der Vorausbezahlung des Journals in Kenntniß gesetzt; sie konnte aber der Zeitumstände wegen nicht allerorts in Ausführung gebracht werden, und tritt sonach erst mit dem kommenden Jahrgang allgemein ein.

Die Herren Abonnenten sind also ersucht, ihrer Bestellung auf den nächsten Jahrgang des Journals sogleich auch dessen Betrag beizufügen; indem das erste Heft blos nach geschehener Vorausbezahlung den Buchhandlungen zugesandt wird, und diesen der Nachtheil das Journal ferner ohne empfangene Pränumeration liefern zu sollen, auch nicht zugemuthet werden kann.

Die Einrichtung des Journals bleibt ferner dieselbe: der Jahrgang bestehet aus 12 monatlichen Heften von 8

bis 9 Bogen deren 4 einen Band ausmachen, und i
den nöthigen Kupfern und am Schlusse des Jahres m
einem dreifachen Register versehen sind. Der Jahrga
von 12 Heften oder 3 Bänden kostet in allen Buchhan
lungen 8 Rthlr. oder fl. 14 24 kr.

Um indeß den neu eintretenden Abonnenten den A
kauf der 3 bis jetzt erschienenen Jahrgänge, die im La
denpreise Rthlr. 24 oder 43 fl. 12 kr. kosten, zu erleichter
bin ich erbötig, diese Jahrgänge 1811, 1812 und 181
bei directe an mich gerichteter Bestellung und freier Ein
sendung der Gelder auf unbestimmte Zeit für Rthlr. 1
sächs. oder 32 fl. 24 kr. rhein. zu erlassen. Auch kann ma
den folgenden Jahrgang 1814, oder jeden ältern einzeln
zur Supplirung, directe von mir beziehen, und zwar ge
gen freie Einsendung von Rthlr. 7 sächs. oder 12 fl. 36 kr.
rhein.

Nürnberg im December 1813.

Joh. Leonh. Schrag.

Untersuchungen
über
einige Erscheinungen
der
tmosphärischen Electricität
in den Alpen.

Vom

Dr. G. SCHÜBLER, in Hofwyl.

ine im Sommer 1815 in naturwissenschaftlicher insicht angestellte Reise in die Urgebirge der hweiz gab mir Gelegenheit über einige Erscheingen der atmosphärischen Electricität nähere Unrsuchungen anzustellen, welche sich an meine früırn Beobachtungen über diesen Gegenstand (im 5ten eft dieses Journals 1815) anreihen.

Ich kam auf dieser Reise 2mal über die Alpentte, welche Deutschland von Italien trennt; das stemal nahm ich meinen Weg durch die Berner lpen und die kleinen Cantone auf den Gotthardt, dessen südlichem Abhang ich abwärts ging an n Ufern des Tessins nach Oberitalien. Den Rückeg nahm ich von Baveno und Domo Dossola über n Simplon durch Oberwallis nach Leuk und über e Gemmi.

Die erste Erscheinung, welche ich einer nähern Untersuchung unterwerfen zu müssen glaubte, war: „ob die atmosphärische Electricität mit der Erhöhung in unserer Atmosphäre zu oder abnehme?“ (wie das letztere einige Naturforscher vermuthen wollen) Ich bediente mich bei diesen Untersuchungen desselben Voltaischen Electrometers, nach welchem ich schon längst in tiefern Gegenden zu beobachten gewohnt bin; wo es nöthig war, in Verbindung mit der durch Feuer bewaffneten Spitze und dem Condensator.

Seit der *Erhöhung* in freiere höhere Gegenden fand ich auf dieser ganzen Reise bei heiterem Himmel immer eine *Zunahme* der *positiven atmosphärischen Electricität*, welche desto bedeutender war, je freier ich mich von ableitenden Umgebungen, von Wäldern, Wohnungen u. s. w. befand; am stärksten fand ich sie auf *einzelnen isolirten* schroffen Felsenspitzen; jedoch schien mir diese Zunahme mit der Erhöhung über die Meeresfläche selbst in keinem genauen Verhältnisse zu stehen.

Die Ursache hievon glaube ich in den auf Gebirgen so verschiedenen ableitenden Umgebungen suchen zu können; und vorzüglich in der Ableitung durch die Erde selbst, wodurch zunächst auf der Erdoberfläche überall eine Annäherung zum Nullpunkt der atmosphärischen Electricität Statt haben mufs, wie auch dieses meine Beobachtungen durchgehends zeigten. In vielen Gegenden der Alpen, vorzüglich in *engen Thälern* derselben, wenn sie auch gleich 3000 bis 5000 und 6000 Schuhe über dem Meer liegen, konnte ich noch keine bedeutende Zu-

nahme der atmosphärischen Electricität bemerken, welche jedoch immer Statt hatte, wenn ich mich von der Oberflache der Erde mehr entfernte. Auf dem *Gotthardt* auf der höchsten Stelle des Passes nach Italien 6200 Pariser Schuhe über dem Meere fand ich den 13. Juli Abends 4 Uhr bei heiterem Himmel die atmosphärische Electricität = + 10 bei einer Temperatur von + 8,6. Diese 10 Grade sah ich aber bis auf + 50 und + 60 anwachsen, sobald ich mich auf einige nahe liegende Granitfelsen von ohngefähr 30 Fuſs Höhe stellte (in tiefern Gegenden finde ich mit diesem Instrument zu der gleichen Tags- und Jahreszeit gewöhnlich nur 4 bis 5 Grade). Auf dem *Simplon* und in vielen andern Gegenden zeigte sich mir dieselbe Erscheinung. In *Hofwyl*, welches gegen 1000 Schuhe höher liegt als *Stuttgart*, finde ich die atmosphärische Electricität in der *Ebene* der in Stuttgart sehr ähnlich; im Mittel etwas stärker, welches mit der im Mittel genommen geringern Temperatur übereinkommt. Die *täglichen Perioden* finde ich übrigens auch hier bestätigt.

Wie sehr in Gebirgsgegenden die Stärke der atmosphärischen Electricität je nach den Umgebungen bei aller Zunahme mit der Höhe verschieden ist, zeigt wohl am deutlichsten folgendes Detail von Beobachtungen, am Abhang eines Bergs, welche ich bei vollkommen heiterem Himmel *im Mai* dieses Jahrs 1813 in der Nähe von hier anstellte:

Erhöhung über die Fläche des Thals.	*Höhe über dem Meer.*	*Electricität.*	*Bemerkungen.*
Schuhe 30	1830	+ 5	am Fuſse des Bergs 6 Schuhe über der Erde.
42	1842	+ 9	an einem freien Standpunkt 12 Schuhe über der Erde.
98	1898	+ 24	auf einer kleinen Anhöhe gegen 20 Schuhe über der Erde, entfernt von Bäumen
110	1910	— 4	in der Nähe von einigen kleinen Wasserfällen.
195	1995	+ 27	frei auf einer kleinen Anhöhe gegen 20 Schuhe über der Oberfläche der Erde.
205	2005	+ 18	8 Schuhe über der Erde auf einer flachen Anhöhe.
202	2002	+ 10	5 Schuhe über der Erde auf derselben Stelle.
500	2300	+ 32	10 Schuhe über der Oberfläche der Erde frei von Bäumen auf einer Anhöhe.
510	2310	+ 20	10 Schuhe über der Erde in der Nähe des Walds.
730	2530	+ 30	10 Schuhe über der Erde; eine hohe flache Ebene, frei.
724	2524	+ 13	auf derselben Stelle, 4 Schuhe über der Erde.

Im Allgemeinen ist wohl eine Zunahme nicht zu verkennen; woher die — E komme, soll in der Folge näher erwähnt werden.

Um von den störenden Einflüssen der Umgebungen mehr unabhängig und regulär diese Zunahme der atmosphärischen Electricität verfolgen zu können, schien es mir am einfachsten zu seyn, an der Seite eines *freistehenden Thurms*, wo möglich in immer gleichen Entfernungen von den Wänden der-

elben diese Beobachtungen anzustellen, (Herr Prof. *Schweigger* selbst hatte mir schon früher diesen Vorschlag gemacht); der Erfolg entsprach vollkommen unserer Erwartung, die Beobachtungen sind folgende, wobei ich die Spitze des Zuleitungsdrahts des Electrometers, wo möglich gleichförmig, in einer Entfernung von 5 Schuhen von der Mauer des Thurms, zu erhalten suchte (der Himmel war vollkommen heiter und die mittlere Temperatur im Schatten + 16° R.)

Senkrechte Erhöhung über der Oberfläche der Erde.	*Stärke der Electricität.*	*Bemerkungen.*
Schuhe		
30	+ 15	
50	+ 20	
75	+ 26	
86	+ 18	Diese beiden Beobachtungen konnten wegen zu geringen Oeffnungen nicht in hinlänglicher Entfernung von dem Thurme angestellt werden.
115	+ 22	
145	+ 50	auf einer freien Gallerie des Thurms in der Höhe ihres Fuſsbodens.
152	+ 53	auf derselben Gallerie 7 Schuhe höher und frei.
171	+ 58	auf der obern Gallerie.
180	+ 64 *)	auf dem höchsten freien Puncte des Thurms.

Diese Beobachtungen lassen sich an jedem freien hohen Thurme wiederholen, ohne den bei electri-

*) Eine Stärke der Electricität, welche ich an der Oberfläche der Erde selbst, bei heiterer Witterung mit strenger Kälte, fand.

schen Drachen und Luftbällen etwa anzuwendenden Einwürfen ausgesetzt zu seyn, sie zeigen in Vergleichung mit den obigen Beobachtungen zugleich auffallend, wie leicht man auf Gebirgen zu Fehlschlüssen verleitet werden kann, wenn man sich von einzelnen Beobachtungen sogleich auf das Ganze zu schliefsen berechtiget glaubt; vorzüglich wenn man bedenkt wie viele Umstände auf Gebirgen oft zusammenwirken, um dem Beobachter eine zu geringe + E bemerken zu lassen. Nicht selten geschah es mir so, dafs mein Instrument durch Feuchtigkeit (durch Nebel, Wolken, Regen, welche oft so schnell und unerwartet auf Gebirgen mit einander abwechseln) auf einige Zeit unbrauchbar wurde, wenigstens nicht mehr den gehörigen Grad der Empfindlichkeit besafs; noch häufiger war es der Fall, dafs ich nur schwache Zeichen von + E und selbst — E erhielt, wenn durch — el. Regen ein Uebergang von + E zu — E in der Atmosphäre Statt hatte; wie leicht nahe Berge, Wälder, Gewässer die Stärke der + E. vermindern, zeigten schon die obigen Beobachtungen. Nicht weniger sind auch hier die verschiedenen Tagszeiten und täglichen electrischen Perioden zu berücksichtigen; sehr leicht kann es daher geschehen, dafs bei abgeänderten äufsern Umständen in tiefern Gegenden ein einzelner Beobachter selbst stärkere Electricitätsgrade findet, als in höheren.

Was die *Anhäufungen von Eis und Schnee* betrifft, welche sich óft in so grofser Menge in den Alpen finden, insbesondere aber die *Gletscher*, so schienen sie mir vorzüglich in dem Grade die + E zu befördern, als überhaupt eine Decke von Schnee und Eis, bei einer nothwendig damit gegebenen ge-

ringern Temperatur, die Ansammlung der + E auch in tiefen Gegenden befördert; stärker als im Winter in tiefen Gegenden konnte ich sie nicht finden; die natürliche Lage und Entstehungsart der Gletscher läfst schon dieses erwarten, indem sie immer in Thälern, gewöhnlich zwischen 2 oder mehreren hohen über die Schneegränze emporragenden Bergen entstehen, zwischen denen die herabrollenden Schnee und Eismassen sich in solcher Menge ansammeln, dafs sie selbst in den Sommermonaten nie ganz schmelzen; sie erstrecken sich daher auch oft sehr tief in enge fruchtbare Thäler.

Die Wolken

hatte ich nicht selten in ihren Regionen selbst zu untersuchen Gelegenheit. Ihre Höhe fand ich sehr verschieden. Die untere Wolkenschicht zeigte sich mir bei Regenwetter nicht selten schon bei 5000 Schuhen; häufiger bei 6000 und 7000 Schuhen. Die Wolken schienen mir bei anhaltendem Regenwetter am tiefsten zu seyn; bei Annäherung zu guter Witterung aber höher zu steigen. Nicht selten sah ich sie übrigens tagelang in langen Schichten beinahe *unverrückt* am Abhang der Gebirge liegen. Die Gewitterwolken zeigen in den Schweizer Alpen in Ansehung ihrer Höhe die gleiche Verschiedenheit; sie senken sich so tief wie die übrigen, so dafs es nichts sehr seltenes ist, schon in Gebirgen von 8000 Schuhen ein Gewitter mit Blitz und Donner unter sich stehen zu sehen; sie stehen aber auch bedeutend höher und ziehen zuweilen unter Blitz und Donner über die höchsten Punkte der ganzen Alpen-

kette, deren mehrere eine Höhe von 12000 bis 13000 Schuhen *) besitzen.

Die Aehnlichkeit der Wolken mit dichten Nebeln auch in Ansehung ihrer Electricität hatte ich nicht selten zu bemerken Gelegenheit; ich fand sie gewöhnlich electrisch von einer Stärke, wie ich sie bei dichten Nebeln in tiefern Gegenden zu finden gewohnt bin. Negativ electrisch fand ich sie nur, wenn zugleich Regen aus ihnen herabfiel.

Das Einzelne einiger hieher gehörigen Beobachtungen wird zugleich die nähern Umstände zeigen, welche so oft genaueren Untersuchungen in Gebirgen im Wege stehen.

Am 10ten July befand ich mich am *Fuſse des Rigi* bei Lucern, 1393 Schuhe über dem Meere; dichte Wolken bedeckten den Himmel, die höhern Puncte des Rigi und benachbarten Pilatus (jener von 5723 und dieser von 6605 Pariser Schuhen Höhe) waren in finstere Wolken gehüllt; der nicht häufig fallende Regen war anhaltend — electrisch 40 bis 50 Grade; mein Fuhrer entschloſs sich der übeln Witterung ohngeachtet mich mit einigen Reisegefährten auf den Rigi zu führen, wozu ich sogleich bereit war. Die Wege waren ziemlich schlecht, und der, mit zunehmender Höhe, zunehmende Regen und Wind setzte uns nicht wenig Schwierigkeiten entgegen. Bei 3500 Schuhen erreichten wir an der westlichen Seite des Bergs eine Sennhütte; schon hier

*) Montblanc 14700, Mont Rosa 14480, Finsterarhorn 13428, Jungfrau 12870, Mönch 12666, Schreckhorn 12558, Eiger 12264, Wetterhorn 11464, Balmhorn 11415 u. s. w.

fanden wir uns zuweilen dicht unter den vorüber-
ehenden Wolken, die höhern Bäume eines benach-
rten Waldes wurden nicht selten mit ihren Spi-
en in die untersten Wolkenschichten gehüllt; es
el noch immer Regen; ich fand ihn immer —
ectrisch. Wir setzten unsern Weg weiter fort berg-
uf, und erreichten einige 100 Schuhe höher bei ohn-
efähr 4000 Schuhen die untere Wolkengränze; unter
Vind und Regen sahen wir uns bald mehr bald
eniger dicht von einzelnen vom Winde schnell ge-
iebenen Wolkenschichten umschlossen, die wie
ebel an uns vorüberzogen; zwischen 4500 bis 5000
chuhen bemerkten wir uns anhaltend von dichten
Volkenmassen umgeben, welche unter Sturm und
egen wie die dichtesten Nebel von Westen gegen
ns hinstürzten; nur auf wenige Schritte konnten wir
nsern steilen Fufsweg erblicken, welcher uns zwi-
hen Nagelfluhfelsen immer höher führte. Leider
ar es mir hier nicht möglich nähere Untersuchun-
en anstellen zu können; wir hatten Mühe uns nur
uf den Füssen zu erhalten um nicht über die Fel-
n hinabgeschleudert zu werden. Wir stiegen noch
nige 100 Schuhe, als wir die obere Gränze dieser
Volkenschichten erreichten, bei 5276 Schuhen über
em Meer (bei einem Kreuz bei der Rigistaffel); ein
nübersehbares Wolkenmeer lag zu unsern Füssen,
ur zuweilen gewährten uns einzelne Wolkenspalten
nen vorübergehenden Blick auf die unter uns liegen-
en Ufer des Lucerner Sees; die Mächtigkeit dieser
Volkenschicht betrug nach dem Obigen zu urthei-
n gegen 1000 Schuhe. Wir erreichten in kurzem
nige benachbarte Sennhütten mit einem Wirths-
ause, wo ich diesen und den folgenden Tag von

Wolken und Regen oft dicht umgeben, verw
Das Electrometer zeigte mir hier während de
gens anhaltend — Electricität; es wechselte bei
kem Regen zwischen — 120 bis — 150; ich sa
beinahe in anhaltend oscillirender Bewegung je n
dem Wolken und Regen mehr oder weniger
herunterfielen. Gegen Abend 5 Uhr hörte der R
etwas auf, ich stieg auf eine benachbarte Anh
(5140 Schuhe über dem Meer) wo ich mich oft
vorüberziehenden Wolken umhüllt befand; ich
bei ihrer *Annäherung immer eine Zunahme* der p
ven E., das Electromer wechselte zwischen + 10
30 Graden die Temperatur der Luft war nur + 5
es war sehr feucht und nafskalt. In der Nacht
am folgenden Tag regnete es wiederum fast a
tend; das Electrometer zeigte mir *immer wäh
des Regens* aufs Neue — E. gewöhnlich 130 -
Grade. Täuschung konnte hier nicht Statt ha
indem ich Mufse und Zeit und auch hinlängl
Schutz gegen Nässe hatte, um diese Beobachtu
öfters mit Genauigkeit wiederholen zu können;
mehrere derselben:

d. 10. Juli Ab. 4 Uhr — 120 E. bei anha
dem Regen, dicht von Wolken umgeb
— 4 Uhr 4′ — 130 E. stärker Re
— 4 Uhr 30′ — 120 E. weniger Re
— 5 Uhr — 10 E. es hörte a
regnen
— 6 Uhr fand ich die Wolken
einige 100 Schuhe höher +
trisch; + 10 bis + 30°
— 8 Uhr — 110 aufs neue Reg
— 9 Uhr — 150 stark Regen

Juli Morg. 6 Uhr — 140 anhaltend Regen
— 6 Uhr 4′ — 140 } Regen und dichte Wolken
— 6 Uhr 12′ — 135
— 6 Uhr 20′ — 150
— 6 Uhr 28′ — 130 Wind und Regen
— 7 Uhr 52′ — 200 starker Regen
— 9 Uhr 20′ — 110 weniger Regen
— 10 Uhr — 200 starker Regen
Ab. 1 Uhr 20′ — 160, Regen weniger stark
— 1 Uhr 40′ o E., der Regen hatte aufgehört.
um 2 Uhr fand ich die Wolken wieder + electrisch.

Dafs übrigens auch in Gebirgsgegenden die Re- oft + el. sind, so gut wie in der Ebene, davon zeugten mich mehrere andere Beobachtungen. Eine mit der Erzeugung der atmosphärischen tricität der Regen wahrscheinlich oft in näherer indung stehende merkwürdige Erscheinung zeig- nir die

Wasserfälle

1 die Schweitzeralpen so viele besitzen; schon rkte ich die — E., bei Annäherung zu densel- ich fand diese — E. oft in einem auffalldnd star- Grade, am stärksten fand ich sie an den berühm- Wasserfällen des *Reichenbachs*, eines kleinen ses, welcher sich unter anhaltenden Wasserfällen 1 1000 Fufs hoch, zwischen Felsen herunterstürzt. dadurch entstehende feine Wasserstaub verbrei- ich auf eine beträchtliche Weite in die Umge- gen und benetzt, wie durch einen starken Thau

oder Staubregen, die Erdoberfläche. Schon in
Entfernung von 200 bis 300 Schuhen zeigte
Electrometer — E.; bei 100 Schuhen Annähe
stieg es bis — 400 und — 500 Grade. Ein kl
electrisches Fläschchen, dessen mit Feuer bewaf
Spitze ich dem herunterfallenden Wasserstaub
setzte, lud sich in wenigen Minuten bis zu kl
Funken und fühlbaren Schlägen; eine Stärke
Electricität welche ich sonst nur bei stark electris
Regen und wirklichen Gewittern zu finden gew
bin. Auch hier zeigte sich übrigens immer ein
cillirendes Steigen und Fallen des Electrometer
nachdem ein leichter Wind mehr oder weniger
Wasserstaub auf mich zuwehte. Gewitter kon
hier nicht diese starke Electricität veranlassen;
Himmel war bei mäſsigem NordOstwinde völlig
und die schönsten Regenbogenfarben spiegelten
in dem Wasserstaube. Die gleiche Erscheinung
starker — E zeigte mir der Staubbach, der S
der *Reuſs* an der Teufelsbrücke auf dem Gottha
die Wasserfälle des Tessin's zwischen Airolo
Giornico; und die der Diveria in Oberitalien
südlichen Abhang des Simplon zwischen Ardingo
Domo Dossola. Schon Tralles und Volta mac
auf diese Erscheinung aufmerksam. In so auffal
starkem Grade, wie sie sich mir hier zeigte, hätte
sie übrigens nicht erwartet.

Ihre Entstehungsart ist noch etwas zweifelh
sie könnte theils in der starken Reibung des W
sers, theils in der Verdunstung der Wassertheile
gesucht werden. Für die erste Erklärungsart, daſs
durch Reibung entstehe, lassen sich die Versuche
führen, denen zu Folge kleine Theilchen Kohle, H

ost schmelzendes Eis, wenn sie durch Reiben oder
haben fein zertheilt werden, deutliche Electricität
halten *). Immer findet aber bei diesen Versuchen
ie Reibung zwischen festen und festen Körpern,
wöhnlich zwischen der Messerklinge und dem zu
ibenden Körper Statt. Durch Reibung zwischen
issigen an festen, oder flüssigen an flüssigen, ist mir
ine bedeutende Electricitätserzeugung bekannt; im-
er könnte übrigens hier diese so starke Reibung
s Wassers mit zur Electricitätserzengung beitragen.

Die zweite Erklärungsart, dafs die Electricität
er Wasserfälle durch Verdünstung entstehe, stimmt
hr schön mit den vorzüglich durch Volta ange-
ellten Versuchen überein, denen zu Folge jeder aus-
ünstende Körper 2 Electricitäten erscheinen läfst.
ie in die Höhe steigenden Dünste sind gewöhnlieh
sitiv, während der verdünstende Körper negativ
ectrisch wird; hier bei diesen Wasserfällen sind
e herunterfallenden Wassertheilchen die Grundla-
n, welche — electrisch werden.

Es könnte gegen diese Erklärungsart erstens der
inwurf gemacht werden, dafs man dadurch wohl
nsehen würde, wie die ersten herunterfallenden
Vassertheilchen — electrisch wurden, die von ih-
en aufsteigenden Dünste müfsten aber eben damit

*) Durch Schaben von Holzkohlen, wobei ich die einzelnen herunterfallenden Theilchen unmittelbar auf das Electrometer fallen lasse, steigt mein Electrometer in kurzem auf + 8 bis + 12 Grade; durch Splitter von hartem übrigens schon schmelzenden Eis auf + 12 bis + 15°. Durch *Kreide* auf — 10 bis — 14°, durch Zerkleinerung der meisten Erdarten erhalte ich auf diese Art *negative Electricität*.

Chemische Untersuchung *)
der
Arakatscha oder peruvianischen Kartoffel
in
Vergleichung mit einigen andern Varietäten der Kartoffeln.

Von

W. A. LAMPADIUS.

Eine Arakatscha, welche vor einigen Jahren durch den Herrn von Humbold aus Süd-Amerika mitgekommen war, wurde den 3. May 1813 *) in gewöhnlich gedüngtes Kartoffelfeld gelegt. Sie wog ¼ Pfund, und den 3. October fand man beim wieder Heraus-

*) Diese chemische Prüfung wurde von mir in dem diessjährigen Cursus der technischen Chemie vorgenommen, und über diese Arbeit ein Journal von dem fleissigen jungen Hüttenmann Hrn. *Köttig* geführt. Das Exemplar der im Frühling ausgelegten Aratkatscha erhielt ich durch die Gefälligkeit des Hrn. Hüttenmeister *Richter* d. j. *L.*

**) Den 12. May gingen von dieser Frucht 5 Schösslinge auf. Die Blätter waren eylanzettförmig, rauh, nach innen gebogen, gefiedert. Während des ersten Monats stiegen die Stängel gerade auf, dann senkten sie sich und krochen auf der Erde fort. Sie trieben keine Blüthen; dem ohngeachtet

hmen 18 Stück neue Arakatschen, welche zusammen 3 Pfund wogen, und unter welchen sich mehre befanden, die ein Gewicht von 12 Loth hatten. er Ertrag, welcher sich hier bei dieser ausgelegten rakatscha ergab, ist also 12fach, und dieser ist in erhältnisse zu den gewöhnlichen Erdäpfelsorten hon sehr beträchtlich.

Um nun diese eingeärnteten Arakatschen in Hincht auf ihre vorzüglichsten Bestandtheile mit einin andern Kartoffelsorten zu vergleichen, so wurn folgende chemische Untersuchungen mit denseln angestellt.

Man wählte 3 Sorten von den gewöhnlichen Karffeln zu dieser Vergleichung, als:

1) die *englische-*
2) — *Zwiebel-*
und 3) — *voigtländische* } *Kartoffel.*

Es wurden zu diesem Zwecke 10 Loth, sowohl on der Arakatscha, als von den 3 übrigen Kartoflsorten genau abgewogen und mittelst eines Reibsens fein zerrieben.

Die Arakatscha zeigte sich beim Zerreiben ziemch weich, hatte auf dem Schnitt eine gelblich weie Farbe, und es sonderte sich bei gedachter Operaon eine bedeutende Quantität gelbe Flüssigkeit ab. Iach der völligen Zerkleinung brachte man nach nd nach 1 Pfund Wasser zu dieser Masse und rieb

tet kam die Frucht zur völligen Reife. Alle Früchte zeigten sich länglich gekrümmt, an den Enden zugespitzt und mit einer äusserst feinen Schaale, ohne sichtbare Wurzel-Keime.

bei jedesmaligem Hinzubringen des Wassers die zerriebene Arakatscha in einer Porzellanschale mit demselben. Hierbei fand nun eine völlige Absonderung des *Stärke*- oder *Kartoffelmehls* (als ein Hauptbestandtheil der Kartoffeln) von dem zweiten Hauptbestandtheile derselben, nämlich dem *Faserstoffe* Statt. Ersteres ging an die Flüssigkeit und wurde mit selbiger durch ein feines Haarsieb von dem Faserstoffe getrennt. Der Faserstoff wurde so lange mit Wasser behandelt, bis der letzte Theil von dem hierzu verwandten Wasser ganz hell ablief, und man daraus sah, dafs alles Stärkemehl von leztgenanntem Stoffe abgesondert sey.

Die erhaltene Flüssigkeit, in welcher sich das Mehl mechanisch fein zertheilt befand, wurde nun in ein Zuckerglas gegossen, worin sich letzteres nach und nach zu Boden setzte. Das Fluidum schäumte sehr stark auf, welches auf einen Gehalt an Eiweifsstoff hindeutete. Auch bemerkte man dabei einen eigenthümlichen Geruch.

Der erhaltene Faserstoff wurde nun, um zu trocknen, auf einem Papier einer gelinden Wärme ausgesetzt.

Auf die nämliche Weise, wie man mit der Arakatscha operirte, operirte man auch mit den andern angeführten Kartoffelsorten. Ich will dieses daher bei einer jeden dieser 5 Sorten nicht allemal wiederholen, sondern nur die Haupterscheinungen, welche sich hierbei ergaben, anführen.

1) Die *englischen Kartoffeln*, dicke 12 bis 2[illegible] Loth schwere Knollen, länglich eiförmig mit wellenförmiger Oberfläche, hatten auf dem Schnitt eine

ınklere Farbe, sie rieb sich etwas schwerer, hatte ne dickere Schale als die Arakatscha. Das Wasser, elches sich beim Reiben derselben absonderte, war ıch von einer etwas dunkleren Farbe, als bei er- ɜrer.

2) Die *Zwiebel-Kartoffel*, 8 bis 12löthige Knol- n, mit röthlicher Schale, länglichrund, zeigte sich ıf dem Schnitt noch weifser von Farbe als die rakatscha, und gab beim Zerreiben weniger wäfs- ge Bestandtheile, als die ersteren beiden.

3) Die *voigtländische Kartoffel*, 4 bis 8löthige nollen, fast rund weifs und dünnschalig, rieb sich ıen so weich wie die Arakatscha. Sie verhält sich Hinsicht der wäfsrigen Bestandtheile ohngefähr wie e *englische*. Bei der Behandlung mit Wasser häumte dieselbe im Verhältnisse mehr, als die an- ɜrn.

Den Faserstoff, welcher von der Arakatscha und ɜn 3 Kartoffelsorten erhalten wurde, trocknete man öllig ab, und wog ihn; so fand man

1) bei der *Arakatscha* 2 Drachm. 6 Gr. *Faserstoff*.

2) bei der *englischen Kartoffel* 2 Drachm. 44 Gr. *Faserstoff*.

3) bei der *Zwiebel-Kartoffel* 3 Drachm. 21 Gr. *Faserstoff*.

und 4) bei der *voigtländischen Kartoffel* 2 Drachm. 51 Gr. *Faserstoff*.

Nachdem sich das Stärkmehl völlig zu Boden eschlagen hatte, so wurde die darüberstehende gelb- che Flüssigkeit abgegossen, und in gläserne Ab- ampfschalen zum Eindampfen ins Sandbad gestellt.

Das erhaltene Mehl aus den 4 Kartoffelsorten wurde, ein jedes für sich, nochmals zur bessern Reinigung mit 1 Pfund Wasser übergossen und von neuem damit aufgerührt. Das Mehl wurde, nachdem es sich völlig zu Boden gesetzt hatte, durch das Filtriren von der Flüssigkeit geschieden. Auf die durchgelaufene Flüssigkeit wurde nun, da sie ziemlich klar ablief, nicht weiter Rücksicht genommen. Das auf den Filtern erhaltene Mehl wurde bei gelinder Wärme getrocknet und gewogen; so fand man

1) bei der *Arakatscha* 6 Drachm. — *Stärkmehl*

2) bei der *englischen Kartoffel* 5 Drachm. 10 Gr. *Stärkmehl.*

3) bei der *Zwiebel-Kartoffel* 7 Drachm. 30 Gr. *Stärkmehl.*

und 4) bei der *voigtländischen Kartoffel* 6 Drachm. 10 Gr. *Stärkmehl.*

Während des Abdampfens der erst erhaltenen Flüssigkeit verbreitete sich ein den Kartoffeln eigenthümlich zugehörender Geruch, und es sonderte sich von derselben, als die Flüssigkeit bis ohngefähr zur Hälfte eingedampft war, eine dem Eiweißstoff ähnliche braune geronnene Masse ab, welche sich sehr fettig anfühlte.

Diese geronnene Masse, welche sich auch bei weitern Versuchen ganz dem Eiweißstoff der Thiere gleich verhielt und nur durch etwas Pflanzenfarbestoff tingirt war, sonderte sich bei der Arakatscha am häufigsten ab. Sie wurde ebenfalls auf das Filtrum gebracht, und die hindurch gehende Flüssigkeit, welche von gelblichbrauner Farbe war, gab durch

das Lackmuspapier eine geringe Spur von freier Säure zu erkennen, durch welche wahrscheinlich die Absonderung dieses letzt gedachten Körpers bewirkt wurde. Die eiweifsstoffartige Substanz wurde ebenfalls getrocknet und gewogen, wo sich dann folgendes Gewicht ergab:

1) bei der *Arakatscha*	45 Gran	*Eiweifsstoff.*
2) bei der *englischen Kartoffel*	25 Gr.	—
3) bei der *Zwiebel-Kartoffel*	21 Gr.	—
und 4) bei der *voigtländ.* —	30 Gr.	—

Die filtrirte Flüssigkeit wurde auf gläsernen Abdampfschalen bis zu der Consistenz eines dicken Extractes, der kaum auf der Abdampfschale noch fliefsen konnte, eingedampft und auch gewogen; man fand

1) bei der *Arakatscha* . . .		65 Gr.	*Extract.*
2) bei der *englischen Kartoffel*		75 —	—
3) bei der *Zwiebel-*	—	63 —	—
und 4) bei der *voigtländ.*	—	70 —	—

Der Geschmack dieser Extracte ist säuerlich herbe und die Farbe durchgehends gelblich braun, jedoch war der von der sogenannten Zwiebelkartoffel am dunkelsten, welches wahrscheinlich von dem Farbestoff der schwach rothen Schale, welche der Zwiebelkartoffel eigen ist, herrührt.

Der Geschmack dieses Extracts liefs fast Gerbestoff in ihm vermuthen, jedoch war keine Spur desselben durch Eisenvitriolsolution zu entdecken.

Die eingedickten Extracte wurden nun völlig bis zur Trockne eingedampft und wieder gewogen, wo sich folgendes Gewicht ergab:

1) bei der *Arakatscha* . . .	45 Gr.	*trockner Extract.*
2) bei der *englischen Kartoffel*	41 —	— —
3) bei der *Zwiebel-* —	40 —	— —
und 4) bei der *voigtländ.* —	47 —	— —

Dieses werden nun die vorzüglichsten Bestandtheile der Kartoffeln seyn, welche man auf diese Weise entdecken konnte. Es bleibt daher nur noch der Wassergehalt einer jeden Kartoffelsorte zu bestimmen übrig, welcher letztere freilich den bei weitem gröſsten Bestandtheil derselben ausmacht. Dieser ist nun leicht zu finden, wenn wir alle die bis jetzt entdeckten Stoffe summiren und diese Summe von den 10 Loth, welche zur Untersuchung von jeder Kartoffelsorte genommen wurden, abziehen. Hiernach findet man:

1) bei der *Arakatscha* . . .	30 Drachm.	24 Gr.	*Wasser.*
2) bei der *englischen Kartoffel*	31 —	— —	—
3) bei der *Zwiebel-* —	28 —	8 —	—
und 4) bei der *voigtländ.* —	29 —	42 —	—

Um nun aber die Bestandtheile der einen Kartoffelsorte mit den der andern besser vergleichen und übersehen zu können, so habe ich noch folgende tabellarische Uebersicht beigefügt, in welcher ich nicht allein die Quantität der aufgefundenen Stoffe in den untersuchten 10 Lothen wieder aufgestellt, sondern auch den Betrag derselben in 100 Pf. und in 1 Dresdner Scheffel oder 198 Pf. der Frucht angegeben habe.

Tabellarische Uebersicht

der

Quantitäten von den aufgefundenen Bestandtheilen der chemisch untersuchten Kartoffelsorten.

Name der Kartoffelsorte.	*Name des gefundenen Bestandtheils*	*Quantität des gefundenen Bestandth. in 10 Lothen der Frucht.*		*Betrag des Bestandtheils in 100 Pfund.*				*Betrag des Bestandtheils in 1 Dresdner Scheffel, oder 198 Pfund.*			
		Drachm.	Gran	Pfund	Loth	Drachm.	Gran	Pfund	Loth	Drachm.	Gran
Arakatscha	Mehl . . .	6	—	15	—	—	—	29	22	1	—
	Faserstoff	2	6	5	8	—	—	10	15	—	31
	Eiweifsstoff	—	45	1	28	—	—	3	22	3	12
	trockner Extract .	—	45	1	28	—	—	3	22	3	12
	Wasser .	30	24	76	—	—	—	150	13	—	5
Englische *Kartoffel*	Mehl . . .	5	10	12	29	1	2	25	18	1	36
	Faserstoff	2	44	6	26	2	4	13	16	3	5
	Eiweifsstoff	—	25	1	1	1	2	2	2	—	—
	trockner Extract . .	—	41	1	22	2	4	3	12	—	57
	Wasser . .	31	—	77	16	1	48	153	14	2	22
Zwiebel *Kartoffel*	Mehl . . .	7	30	18	24	—	—	37	4	—	—
	Faserstoff	3	21	8	12	—	—	16	18	2	33
	Eiweifsstoff	—	21	—	28	—	—	1	23	1	45
	trockner Extract . .	—	40	1	21	1	2	3	9	2	24
	Wasser . .	28	8	70	10	2	58	139	8	1	18
Voigtländ. *Kartoffel*	Mehl . . .	6	10	15	13	1	2	30	16	3	12
	Faserstoff	2	51	7	4	—	—	14	3	1	45
	Eiweifsstoff	—	50	1	8	—	—	2	15	—	48
	trockner Extract . .	—	47	1	30	2	4	3	28	—	19
	Wasser . .	29	42	74	8	—	54	147	—	1	56

Resultate

der vorhergehenden Versuche.

a) Die Arakatscha kommt in unserm erzgebirgischen Klima gut fort, und es läſst sich ihre baldige Ausbreitung erwarten.

b) Sie ist, wie sowohl ihr äuſserer Habitus, als auch vorzüglich die chemische Analyse es beweisen, nur eine *Varietät* der allgemein bekannten Kartoffel (solanum tuberosum).

c) In Hinsicht des Mehl- oder Stärkegehaltes ist sie von mittlerer Qualität und kommt der hier im Erzgebirge, unter dem Namen voigtländischer Kartoffel, bekannten Spielart am nächsten.

d) Ihr Gehalt an Eiweiſsstoff ist bedeutend stärker als jener der übrigen hier untersuchten Kartoffeln, weſshalb ihr auch eine starke nährende Kraft zuzuschreiben ist.

e) Sie enthält auch den wenigsten Faserstoff, als unverdaulichsten Bestandtheil der Kartoffeln.

f) Sie verdient also als ein vorzügliches Nahrungsmittel möglichst schnelle Verbreitung.

Anmerkung des Herausgebers.

Der Herr Verf. schreibt mir, daſs er diese besonders auch dem Oekonomen wichtige Abhandlung noch weiter fortsetzen und die Untersuchung namentlich in Hinsicht der Bestandtheile des Extractes und des Riechstoffes der Kartoffeln weiter ausdehnen wird.

Chemische Beobachtungen
über die
ogenannte Sepie
oder
den schwarzen Saft des Tintenfisches *).

Von
GROVER KEMP.

Der schwarze Saft des Tintenfisches, von dem
ich das Rückenschild (os sepiae) bekanntlich zu
erschiedenem Gebrauch angewandt wird, ist von
hemikern selten untersucht worden und deſshalb,
iner Natur und seinen Eigenschaften nach, noch
hr wenig bekannt.

Rondelet hat ihn für die Galle dieses Thiers ge-
lten: eine Meinung, welche die gleich folgenden
ersuche würdigen werden. Ich stellte diese mit
m frischen Saft, so wie er von dem Thiere kam,
i; denn dem im Handel befindlichen ist in Hin-
cht auf seine Reinheit nicht zu trauen.

Die Sepie, so wie man sie aus dem Tintenfische
mmt, ist eine glänzend schwarze Flüssigkeit, von

) Uebers. aus der Bibl. brit. Mars 1813. T. 52. P. 247—253 und von dieser aus *Nicholson's* Journal, Jänner 1813 genommen. *Gehlen.*

etwas schleimiger Consistenz; sie hat einen besondern Fischgeruch, aber sehr wenig Geschmack.

Es wurden die folgenden Versuche damit angestellt:

1. Sie läfst sich leicht, und in jedem Verhältnisse, mit Wasser mischen; man bemerkte auch nach mehrern Stunden nicht, dafs sich etwas zu Boden setzte. Bringt man das Ganze auf ein Filtrum, so bleibt ein Antheil schwarzen Stoffes auf dem Filtrum zurück und es läuft eine schwarze, nicht schleimige, Flüssigkeit ab, die eine gesättigte Auflösung der Sepie in Wasser zu seyn scheint.

2. Thut man Sepie in Alkohol, so gerinnt sie auf der Stelle; dasselbe erfolgt mit Aether.

3. Alkalien scheinen die Auflösung im Wasser zu erleichtern. Die Farbe wird von Kali in Braun umgeändert; das Ammoniak aber läfst sie unverändert. Nachdem die Sepie durch Abdunsten ausgetrocknet worden, schien sie in den feuerbeständigen und im flüchtigen Alkali etwas auflöslich zu seyn, ohne ihre Farbe zu verändern.

4. Wurde eine gesättigte Auflösung der Sepie in Wasser zum Sieden gebracht, so gerann sie; bei einer verdünnten hingegen fand diefs nicht Statt.

5. Die durch das Sieden ausgeschiedene Sepie wurde von Salpetersäure in der Wärme aufgelöst.

6. In der von der geronnenen Sepie abfiltrirten Flüssigkeit brachte nun noch Galläpfelauszug einen Niederschlag hervor; auch eine Auflösung des ätzenden salzsauren Quecksilbers bewirkte darin einen hellbraunen Niederschlag.

7. Die Schwefel-, Salpeter- und Salz-Säure fällen die Sepie aus ihrer Auflösung in Wasser; erste und letzte, ohne ihre Farbe zu verändern, welche hingegen von der Salpetersäure nach ein- zwei Tagen in Braun umgeändert wird.

8. Von der oxydirten Salzsäure wurde die wässerige Auflösung der Sepie nicht gefället. Wurden drei Theile der letzten mit nur einem Theile der ersten versetzt, so blieb die Farbe unverändert; bei gleichen Theilen aber ging sie in Braun über.

9. Durch Austrocknen an der Luft wurde die Sepie in der oxydirten Salzsäure unauflöslich.

10. Die Auflösung des ätzenden salzsauren Quecksilbers bewirkte in der wässerigen Sepie-Auflösung einen reichlichen Niederschlag.

11. Auch das salpetersaure Silber fällete diese Auflösung, ohne ihre Farbe zu verändern. Eben das geschah auch mit dem schwefelsauren Eisen.

Diese Versuche, besonders 2., 4., 5., 8. und 10. scheinen anzuzeigen, dafs die Sepie vorzüglich aus Eiweifsstoff bestehe, und aus 6. geht die Gegenwart von Leim hervor.

Die geringe Wirkung der Salpetersäure und oxydirten Salzsäure auf die Sepie zeigt, dafs ihre Farbe sehr dauerhaft ist. Von Dr. *Leigh* erfahren wir, dafs Züge, die mit Sepie geschrieben waren, noch nach zehn Jahren ihre erste Schwärze besitzen. Einige Schriftsteller haben behauptet, dafs die chinesische Tusche blos eingetrocknete Sepie sey. Ein in dieser Hinsicht sehr unterrichteter Mann schreibt mir darüber: „Ich habe allen Grund zu glauben

dafs keine Spur von Sepie zu der chinesischen Tusche komme; die Schattirung dieser beiden schwarzen Farben ist sehr verschieden, und die Sepie hat in Hinsicht auf verschiedene Vortheile in der Anwendung vor der chinesischen Tusche eben so viel Vorzüge, als diese vor dem blosen Kienrufs. Sie macht zwar eben keine hellere Schatten, als die chinesische Tusche, aber diese trocknet viel schneller was nachtheilig ist, wo es auf Anlegung grofser heller Schatten ankommt. Auch wird sie von der Sepie darin übertroffen, dafs man falsche Tinten oder Züge, die mit dieser gemacht worden sind, mit Wasser auslöschen kann, was bei der Tusche nicht angeht. Anderer Verschiedenheiten zwischen diesen beiden Farben zu geschweigen."

Künstlern, welche Gelegenheit haben, die Sepie selbst zu sammeln, ist dabei folgendes Verfahren zu empfehlen: Die vorsichtig ausgeschnittene Blase mit dem Safte wird in einen flachen Teller ausgeleert, und der Saft auf der ganzen Oberfläche verbreitet, damit er solcher Gestalt schneller austrockne und nicht von Fäulnifs angegriffen werde *).

---

*) Es ist sehr zu bedauern, dafs der Verf. bei seiner Untersuchung gar keine physiologische Rücksichten genommen hat. Sie ist daher auch sehr dürftig ausgefallen.

G—n.

Ueberblick
über die
Zusammensetzung
der
thierischen Flüssigkeiten

vom

Prof. J. BERZELIUS.

(Aus dem 3. Bande der Abhandlungen der medicinisch-chirurgischen Gesellschaft in London, nach einem vom Hrn. Verf. mitgetheilten Abdrucke dieser von ihm englisch geschriebenen Abhandlung, übersetzt v. *H.*)

Mein Freund Dr. *Marcet* forderte nach der ihm gemachten Mittheilung einiger Beobachtungen über thierische Chemie mich auf, dieselben der medicinisch-chirurgischen Gesellschaft in London mitzutheilen. Ich will daher, seinem Wunsche gemäſs, einige der vorzüglichsten Resultate, welche ich in verschiedenen Zeiten über die thierischen Flüssigkeiten erhielt, der Gesellschaft vorzulegen wagen. Die meisten dieser Beobachtungen wurden einzeln in verschiedenen schwedisch geschriebenen Werken *) bekannt gemacht, aber bis jetzt noch in keine andere

*) In meinen Förelasningar i Djurkemien, 2 Vol. Stockh. 1808. und auch in den Afhandlingar i Fysik, Kemi och Mineralogie, 3 Vol. Stockh. 1810.

Sprache übersetzt; und da es einigen Lesern schien, dafs hierdurch neue Ansichten sich eröffnen: so will ich sie in der Hoffnung mittheilen, dafs die Gesellschaft ihnen eine gütige Aufnahme schenken werde.

I. *Ueber das Blut.*

In den meisten analytischen Untersuchungen über das Blut, hat man Ochsenblut gebraucht. Ich will mit der Zerlegung des Blutes von demselben Thiere den Anfang machen und alsdann die wesentlichen Punkte bezeichnen, worin ich das Menschenblut davon abweichend fand.

A. Ochsenblut.

Man kann das Blut als eine Flüssigkeit betrachten, die eine färbende Materie in sich schwebend, aber nicht aufgelöset enthält. Der erste Schritt zu einer genauen Zerlegung wäre daher zuvörderst diese schwebende Materie durch Filtration zu trennen. Aber dieses Verfahren gelingt blos bis zu einem gewissen Grad und fordert so beträchtliche Zeit, dafs freiwillige Zersetzungen im Blut entstehen, bevor die Absonderung kann vollendet werden; denn ungeachtet aller möglichen Sorgfalt wird die färbende Materie entweder mit einem Theile der Flüssigkeit durchgehen, oder zusammenhängend in Masse alles Durchseihen verhindern. Eine andere Art ist sie zu Boden sinken zu lassen; aber diefs geht ebenfalls nur äufserst schwierig; die klar überschwimmende Flüssigkeit verliert ihre rothe Farbe nur sehr allmählig, und es ist nicht möglich den farblosen Theil allein zu erhalten. Der gewöhnliche Weg, sie abgeschieden zu erhalten, ist Gerinnung

es Blutes, wobei der Faserstoff, einhüllend die fär-
bende Materie, das Blutwasser davon trennt. Dieses
Verfahren ist in der That nur sehr unvollkommen
weil ein reichlicher Antheil Blutwassers immer an
den rothen Kügelchen des Blutkuchens hängen bleibt;
dennoch ist es das einzige, was man anwenden kann.
Ich will zuerst von dem Blutkuchen sprechen und
von seinen zwei wesentlichen Bestandtheilen dem
Faserstoff und der färbenden Materie.

Chemische Eigenschaften des Faserstoffes.

1. Der Faserstoff ist unauflöslich im kalten Was-
ser; im kochenden Wasser schrumpft er zusammen
und wenn das Aufkochen einige Stunden fortgedau-
ert hat, so bekommt das Wasser ein milchiges An-
sehen; aber keine Luftentbindung ist bemerkbar.
Der Faserstoff erleidet hiebei eine Art von Zerse-
tzung; das Wasser, worin man ihn kochen liefs,
setzt bei Hinzufügung von Gerbestoff weifse Flocken
ab, welche in der Hitze sich nicht aneinander hän-
gen, wie die durch Gallerte erzeugten. Die verdun-
stete Flüssigkeit gerinnet nicht, so sehr sie auch ein-
geenget seyn mag, und läfst einen weifsen, trocknen
und zerreiblichen Rückstand, der im kalten Wasser
auflöslich ist, und einen angenehmen Geschmack
hat, ähnlich dem von frischer Fleischbrühe und ganz
ungleich dem salzigen und scharfen Geschmacke
vom Extracte der Muskeln. Durch ein langes Ko-
chen im Wasser verliert der Faserstoff seine Eigen-
schaft, sich zu erweichen und aufzulösen in Essig-
säure.

2. Im *Alkohol* von einem spezifischen Gewichte
,81 erleidet der Faserstoff eine Art von Zersetzung

und bildet eine fettwachsartige Materie, auflöslich im Alkohol, fällbar durch Wasser, vom starken und unangenehmen Geruche. Die alkoholische Auflösung laſst bei Verdunstung einen fettigen Rückstand, der nicht zuvor im Faserstoff vorhanden war, und welcher, wie wir finden werden, gleichfalls gebildet wird durch Wirkung des Alkohols auf die färbende Materie und den Eiweiſsstoff. Der Faserstoff, erhitzt im Alkohol, behält seine Eigenschaft sich zu erweichen und aufzulösen in Essigsäure.

3. Durch die Wirkung des *Aethers* wird der Faserstoff in eine fettwachsartige Masse verwandelt, ähnlich der vorhergehenden; aber von noch gröſserer Menge und noch stärkerem und unangenehmerem Geruche. Wir sind aus diesem Grunde gehindert, Alkohol und Aether allgemein bei analytischen Prüfungen thierischer Stoffe anzuwenden.

4. In concentrirter *Essigsäure* wird der Faserstoff unmittelbar weich, durchsichtig und bei Anwendung der Wärme verwandelt er sich in zitternde Gallerte. Wasser, damit erwärmt, löset diese Gallerte vollständig auf, unter Entbindung von ein wenig Stickgas. Die Auflösung ist farbenlos, von fadem und schwach saurem Geschmacke. Bei der Verdunstung erscheint ein durchsichtiges Häutchen auf der Oberfläche, und bei einem gewissen Grade der Einengung wird die gallertartige Materie wieder gebildet; aber diese Gallerte hat keine Aehnlichkeit mit der zuvor gebildeten. Vollkommen getrocknet ist sie eine durchsichtige das Lackmuspapier röthende Masse, aber ohne frischen Zusatz von Essigsäure unauflöslich sowohl im kalten, als kochenden Was-

ser. Die Auflösung des Faserstoffes in Essigsäure zu blausaurem Kali oder Ammoniak gesetzt, giebt einen weifsen Niederschlag, ohne Abscheidung der Blausäure. Diese Auflösung giebt auch durch Alkalien einen Niederschlag, der aber von einem kleinen Ueberschusse der letzteren aufgelöset wird. Schwefel- Salpeter- und Salz-Säure geben auch einen Niederschlag mit dieser Auflösung und dieser Niederschlag ist, wie wir sogleich sehen werden, zusammengesetzt aus Faserstoff und der angewandten Säure. Wenn dieser Niederschlag auf ein Filtrum gebracht und gewaschen wird, so wird eine gewisse Menge von der Säure durch das Wasser fortgeführt und der zurückbleibende Stoff ist auflöslich im reinen Wasser. Die Auflösung enthält eine neutrale Verbindung von Faserstoff mit der angewandten mineralischen Säure, welche thierischem Schleim ähnlich ist, etwas opalisirend und von säuerlichem Geschmacke. Zusatz von Säure fallet sie aufs Neue und es geschieht daher öfters, dafs ein thierischer Stoff, welcher mit einer mineralischen Säure behandelt und auf dem Filtrum gewaschen wurde, zuletzt eine helle Flüssigkeit giebt, die sich trübt beim Hineinfallen in die saure Flüssigkeit, welche durch sie zuvor durchging. Diese Erscheinung deutet immer auf Gegenwart der eben erwähnten Verbindung einer Mineralsäure mit Faserstoff, oder mit Eiweifsstoff, welcher dieselben chemischen Eigenschaften als der Faserstoff zu besitzen scheint *).

*) Der Niederschlag durch Salpetersäure nimmt eine gelbe Farbe an, hat übrigens in anderer Hinsicht dieselben Eigenschaften, als der, durch die beiden andern Säuren hervorgebrachte.

5. In schwacher *Salzsäure* schrumpft der Faserstoff zusammen und giebt ein wenig Stickgas; aber kaum wird ein kleiner Antheil wirklich darin aufgelöset durch Kochen; auch giebt die saure Flüssigkeit keinen Niederschlag mit Ammoniak, oder blausauren Kali. Bei Verdunstung zur Trockenheit wird ein bräunlicher Rückstand erhalten, woraus Kali ein wenig Ammoniak entbindet. Concentrirte Salzsäure zersetzet den Faserstoff beim Kochen und giebt eine roth oder violett gefärbte Auflösung.

Der Faserstoff, welcher mit schwacher Salzsäure digerirt wurde, ist hart und runzlich. Wiederholt mit Wasser gewaschen wird er zuletzt in eine gallertartige Masse verwandelt, die vollkommen auflöslich ist im lauen Wasser. Die Auflösung röthet stark das Lackmuspapier und giebt einen Niederschlag mit den Säuren, eben so wie mit Alkalien. Faserstoff hat daher die Eigenschaft sich mit Salzsäure zu verbinden in zwei Verhältnissen. Das eine giebt eine neutrale Verbindung auflöslich im Wasser; das andere eine Verbindung mit Ueberschufs an Säure, welche unauflöslich ist, aber in den Zustand der auflöslichen Verbindung gebracht werden kann durch Behandlung mit reinem Wasser.

6. Concentrirte *Schwefelsäure* zersetzet und verkohlt den Faserstoff. Dieselbe Säure, verdünnet mit sechs Theilen ihres Gewichtes Wasser und digerirt mit Faserstoff, nimmt eine rothe Farbe an, löset aber kaum etwas auf. Der unaufgelöste Faserstoff ist eine Verbindung dieses Stoffes mit einem Uebermaas von Schwefelsäure. Nimmt man dieses Uebermaafs von Säure hinweg vermittelst des reinen Wassers, so wird eine neutrale Verbindung erhalten, welche im

Wasser auflöslich ist und dieselben Eigenschaften besitzt, wie neutraler salzsaurer Faserstoff.

7. *Salpetersäure*, vom specifischen Gewichte 1,25, digerirt mit Faserstoff, macht ihn gelb und vermindert seinen Zusammenhang. Die Flüssigkeit wird gelb und die Oberfläche des Faserstoffes ist bedeckt mit einem kleinen Antheil Fett, gebildet durch die Wirkung dieser Säure. Hiebei entbindet sich ein elastischer Stoff, der allein Stickgas ist und worin ich nicht die geringste Spur von Salpetergas entdecken konnte. Wird die Digestion 24 Stunden lang fortgesetzt, so verwandelt sich der Faserstoff in eine pulverige Masse von bleicher Citronfarbe, welche sich absetzet auf dem Boden der Flüssigkeit. Wird letztere abgegossen und das Unaufgelöste auf das Filtrum gebracht und gewaschen mit einer reichlichen Menge Wasser, so verändert sich die Farbe, im Verhältnisse wie die überschüssige Säure hinweggenommen wird, und die Masse nimmt eine tiefe Orangenfarbe an. Wenn die Auswaschung so lange fortgesetzt wird, bis das Wasser keine Spur von Säure mehr giebt: so hat die orangenrothe Masse noch nicht die Eigenschaft verloren, das Lackmuspapier zu röthen.

Diese gelbe Materie wurde von *Fourcroy* und *Vauquelin* entdeckt, welche dieselbe durch Behandlung des Muskelfleisches mit Salpetersäure erhielten. Sie haben sie beschrieben als eine neue Säure, gebildet durch Wirkung der Salpetersäure auf die Muskelfaser, und gaben ihr von ihrer Farbe den Namen gelbe Säure (acide jaune). Dieser Stoff ist auflöslich im Aetzkali, welchem er eine Orangenfarbe mittheilt, und ist auch zum Theil auflöslich im essigsauren Kali und Natron. Die französischen Chemi-

ker fanden, dafs wenn er mit einer neuen Menge Salpetersäure behandelt wird, er die Eigenschaft bekommt, unter denselben Erscheinungen zu verbrennen, wie ein mit Salpeter gemischter Körper. Diese Thatsache betrachten sie als merkwürdig, weil sie keine Spur von Salpetersäure finden konnten in dieser gelben Säure. Letztere aber ist, wie ich nun zeigen will, nichts anders, als eine Verbindung des Faserstoffes mit Salpetersäure (oder in andern Fällen vielleicht mit salpetriger Säure) und auch mit einer andern Säure, gebildet durch Zersetzung eines Theiles Faserstoff; eine Art von Zusammensetzung sehr ähnlich der eben beschriebenen. Wird dieser gelbe Stoff mit Alkohol gekocht, so wird eine fettwachsartige Materie ausgezogen, welche sich absetzet wenn die Flüssigkeit erkaltet. Diese Materie hat eine grofse Aehnlichkeit mit der durch Wirkung des Alkohols auf reinen Faserstoff erhaltenen. Wenn die gelbe Materie, beraubt zuvor ihres fettwachsartigen Antheils, mit Wasser und kohlensaurem Kalke digerirt wird, so zerleget sie langsam die kohlensaure Verbindung, entbindet diese Säure in gasiger Form und giebt eine gelbe Auflösung. Diese Auflösung, getrennt vom unaufgelösten Antheile der gelben Materie, engte ich ein zur Syrupsdicke, gofs Alkohol darauf, welcher einen Theil niederschlug und einen andern aufgelöst behielt. Der Niederschlag hatte alle Eigenschaften des apfelsauren Kalkes. Aufgelöst im Wasser und zersetzt durch eine hinreichende Menge Schwefelsäure, gab er schwefelsauren Kalk und die saure Flüssigkeit, filtrirt und verdunstet, gab einen braunen stark sauren Syrup mit allen Eigenschaften der Apfelsäure begabt. Der im Alkohol aufgelöste Antheil war un-

verkennbar eine Mischung von salpetersaurem und salpetrigsaurem Kalke. Die aus unzersetztem kohlensauren Kalk und dem unauflöslichen Antheile des gelben Stoffes bestehende Mischung gab, mit verdünnter Salzsäure behandelt, eine gelbe Masse, vollkommen ähnlich der ersten zuvor zerlegten, welche, wie dieser Stoff, die Eigenschaft hatte, das Lackmuspapier zu röthen. Es war blos ein Umtausch erfolgt der Salpetersäure und Apfelsäure mit Salzsäure.

Wir finden also, daſs der Faserstoff eben so leicht Verbindung mit Salpetersäure eingeht, als mit den andern vorhin erwähnten Säuren, und fähig ist zwei Verbindungen zu bilden, eine saure von bleichgelber Farbe und eine neutrale von Orangenfarbe. Digerirt man den Faserstoff mit Salpetersäure, so erfolgt Zersetzung, wobei Apfelsäure gebildet wird. Diese Säure, in Verbindung mit Salpetersäure, vereiniget sich mit dem unzersetzten Faserstoffe. Der Faserstoff, nun mit diesen zwei Säuren verbunden, ist sicherlich in einigem Grade abgeändert; denn seine neutrale Verbindung mit Salpetersäure ist unlöslich im Wasser und behält ihre Unlöslichkeit und ihre gelbe Farbe selbst wenn die Salpetersäure ausgetauscht wurde gegen Salzsäure. Auf der andern Seite sehen wir, daſs der Niederschlag, durch Salpetersäure in einer essigsauren Auflösung des Faserstoffes hervorgebracht, eine gelbe Farbe annimmt; aber daſs Wasser, den Ueberschuſs an Säure entziehend, ihn gallertartig und wiederum auflöslich macht. Daraus folgt, daſs der Faserstoff, welcher in diesem gelben Körper gegen Salpetersäure im Verhältnisse einer Salzbase steht, anders umgebildet seyn muſs, als in den auflöslichen Verbindungen mit Säuren.

Die Salpetersäure, worin dieser gelbe Stoff gebildet wurde, hat eine glänzend gelbe Farbe und hält einen Theil des gelben Stoffes mit einer gewifsen Menge Apfelsäure aufgelöst. Vermischt mit Alkali im Ueberschufs nimmt sie eine sehr tief gelblich braune Farbe an,

7. Im Aetzkali schwillt der Faserstoff auf, wird durchsichtig und gallertartig und zuletzt vollständig aufgelöst, Die Auflösung ist gelb, mit einem Schein ins Grüne. Die Säuren bringen darin einen Niederschlag hervor, welcher allmählig in eine Masse zusammengeht. Die Auflösung des Faserstoffes im Aetzkali wird durch Alkohol gefällt, welcher vermittelst eines Ueberschusses von Kali einen Theil der neutralen Verbindung des Faserstoffes mit Alkali auflöst. Wenn die wässerige alkalische Auflösung verdunstet wird, so bildet sich eine geronnene Masse gegen das Ende der Arbeit, wahrscheinlich nach Verhältnisse wie das Alkali kohlensauer wird. Die Wirkung des Alkali auf den Faserstoff bringt einige Veränderung in seinen Eigenschaften hervor, denn der durch Essigsäure bewirkte Niederschlag löset sich nicht mehr in einer hinzugefügten Menge von Säure. Aber was diefs für eine Veränderung seyn mag, welche der Faserstoff durch Alkalien erleidet, so wird er wenigstens nicht, wie *Fourcroy* behauptet, in eine fettige Materie verwandelt, womit das Alkali eine Art Seife bilde, da diese Verbindung keine Aehnlichkeit mit irgend einer Art Seife hat. So viel ich urtheilen konnte, so ist diese Wirkung der Alkalien begrenzt auf das epidermisartige Gewebe und auf diejenigen Theile, welche durch ein langes und an-

altendes Kochen zu einem ähnlichen Stoff umgeandelt werden.

Von der färbenden Materie und ihren chemischen Eigenschaften.

Um so viel als möglich die färbende Materie on dem Eiweifs und den Salzen im Serum zu rennen, so schnitt ich den Blutkuchen in sehr kleine Stückchen, welche ich auf Löschpapier brachte bis asselbe alles angezogen hatte, was es aufnehmen onnte; darauf wurden sie getrocknet. Ein Theil des Blutkuchens, in der Art behandelt, ward mit Waser so lange gerieben als dasselbe fähig schien, etwas avon aufzulösen. Das Wasser erhielt dadurch eine o tiefbraune Farbe, dafs es nicht die geringste Durchichtigkeit in einer Glasröhre von ¼ Zoll Durchmesser zeigte. Die Flüssigkeit hatte einen schwachen Blutgeruch, einen faden, salzigen und überaus eckelaften Geschmack.

Ich brachte die Auflösung zum Gerinnen durch Erhitzung im pneumatischen Apparat. Die Masse chäumte beträchtlich, es erfolgte aber keine Gasentindung. Noch heifs wurde die Flüssigkeit filtrirt, obei sie eine rothe Farbe zeigte, welche beim Erlten verloren ging; und nach einiger Zeit setzte sich ne geringe Menge einer färbenden Materie ab. Ich erde in der Folge wieder auf diese Flüssigkeit ommen.

Die dunkelbraune geronnene Masse, sorgfältig waschen und stark ausgeprefst, wurde getrocknet bei einer Temperatur von 70° der hunderttheilin Scale. Sie zog nur wenig sich zusammen bei

dem Austrocknen, wurde aber schwarz, hart, schwer zerreiblich und von glasartigem Bruche. Bevor die Austrocknung vollendet war, hatte sie eine dunkelbraune Farbe, wenig Zusammenhang und bildete eine körnige Masse; ein Umstand, welcher sie vom Faserstoff und vom Eiweifsstoff unterscheidet.

1. Auf diese färbende Materie wirkt das *kochende Wasser* in derselben Art, wie auf Faserstoff, indem sie beim Kochen sich etwas zusammenzieht; die Auflösung enthält Natron und thierische Materie, vollkommen ähnlich der durch Faserstoff erhaltenen, nur in geringerer Menge; es scheint, dafs ein Theil dieses Stoffes sich zu bilden beginnt beim Anfange der Gerinnung. Unverändert bleibt die dunkle Farbe, aber die Eigenschaft sich zu erweichen und aufzulösen in Essigsäure geht verloren.

2. *Alkohol* und *Aether* verwandeln die färbende Materie zum Theil in eine fette wallrathartige Masse von sehr unangenehmem Geruche.

3. In *Essigsäure* wird die färbende Materie sogleich erweicht, bildet eine schwarze und zitternde Gallerte, welche sich auflöset im lauen Wasser unter Entbindung eines Antheils Stickgas. Die Auflösung ist röthlich braun und nur halbdurchsichtig Eine geringe Menge der färbenden Materie bleibt unaufgelöst und bildet mit der Säure eine Verbindung von sehr geringer Löslichkeit.

Eine Auflösung der färbenden Materie, vermischt mit Essigsäure, gerinnet nicht; aber wenn man sie kocht, so wird sie schwarz und setzt eine sehr geringe Menge einer unauflöslichen doch nicht geronnenen Verbindung ab.

Die Auflösung der färbenden Materie in Essig-
ure wird niedergeschlagen sowohl durch reine, als
urch blausaure Alkalien. Ammoniak bringt einen
efbräunen Niederschlag hervor, welcher sorgfältig
ewaschen und gewogen sich als unveränderte noch in
ssigsäure auflösliche färbende Materie zeigte. Die
uflösung ist gelb nach der Fällung mit Ammoniak
nd setzet durch Verdunstung einen Antheil weißsen
toffes ab, welcher leicht zu erkennen ist als Eiweiſs-
off, der unmöglich ganz vom Blutkuchen getrennt
erden kann.

Blausaures Ammoniak schlägt aus der essigsauren
uflösung eine schwarzbraune Masse nieder, ähnlich
em Niederschlage durch reines Ammoniak. Diese
iederschläge, als Pigmente angewandt, geben beide
ieselbe schmutzig braune Farbe. Blausäure scheint
lso nicht die geringste Wirkung auf die färbende
laterie des Blutes zu haben, was nothwendig wäre,
enn die Farbe desselben von einem Eisensalze her-
ührte. Die Auflösung der färbenden Materie in Es-
igsäure wird durch mineralische Säuren gefällt und
ie Niederschläge haben ganz dieselben Charactere,
ie die vom Faserstoff in der Art erhaltenen, aus-
enommen ihre braune Farbe.

4. Concentrirte *Salzsäure* löset die färbende Ma-
rie selbst bei Digestion nicht auf; eine geringe
lenge Stickgas wird entbunden und die Säure nimmt
ine gelbe Farbe an. Die Alkalien indeſs bringen
arin kaum einen Niederschlag hervor. Der unauf-
elöste Antheil ist eine Verbindung mit Ueberschuſs
n Säure, welcher auflöslich wird nach Maasgabe
ls der Säureüberschuſs abgeschieden ist. Die neu-
ale Auflösung der färbenden Materie ist braun und

hat dieselben Eigenschaften, als die durch Essigsäure gebildete. Die färbende Materie, eine Zeit lang mit Salzsäure gekocht, erleidet eine anfangende Zersetzung; ein wenig Eisen wird aufgenommen von der Säure und der unaufgelöste Antheil ist nicht mehr auflöslich, selbst bei wiederholtem Waschen, ob er gleich in diesem Zustand einen Antheil Säure enthält, der nicht mehr durch Wasser zu entziehen ist.

5. *Salpetersäure* hat dieselben Wirkungen auf die färbende Materie, als auf den Faserstoff; der Unterschied ist allein in der Farbe, welche bei der ersten Verbindung immer schwarz ist.

6. *Aetzammoniak* löset die färbende Materie, eine tiefbraune Farbe annehmend. Ein Niederschlag wird darin durch Säuren, aber nicht durch blausaure Alkalien gebildet. Der durch Essigsäure gebildete Niederschlag ist wiederum auflöslich; aber allein durch einen Ueberschufs an Säure.

7. In der Auflösung eines *feuerbeständigen Aetzalkali's* wird die färbende Materie erweicht, eine braune Gallerte bildend, welche auflöslich ist in einer hinreichenden Menge Wassers. Während der Verdunstung gerinnet sie, nach Maasgabe wie das Alkali Kohlensäure verschluckt. Die alkalische Auflösung wird niedergeschlagen durch Alkohol, welcher jedoch eine rothe Farbe annimmt, eine geringe Menge auflösend von der Verbindung zwischen der färbenden Materie mit Alkaliüberschufs. Die alkalische Auflösung dieses Farbestoffes erscheint gegen das Tageslicht gehalten grün, aber roth bei Kerzenlicht. Von diesem grünen Ansehen rührt es her, dafs *Fourcroy* auf die Idee kam, man könne Galle bilden durch Auflösung des Blutes mit einer geringen Menge

Wasser; aber diese grüne Flüssigkeit hat, wie wir in der Folge sehen werden, keine Aehnlichkeit mit Galle, ausgenommen in der Farbe.

8. Wenn die Auflösung der färbenden Materie im Wasser einer Hitze von 50° des hunderttheiligen Thermometers in einer flachen Schale ausgesetzt wird: so wird sie schwarz und trocknet vollkommen ein, ohne Gerinnung. In diesem Zustande ist sie wieder gänzlich auflöslich im kalten Wasser.

Diese Versuche beweisen, dafs die färbende Materie dieselben chemischen Eigenschaften und folglich dieselbe chemische Bildung zeiget, als der Faserstoff; aber dafs diese zwei Körper sich von einander unterscheiden vorzüglich durch die Verschiedenheit der Farbe; dadurch, dafs der Faserstoff in allen Temperaturen von selbst gerinnt, während die färbende Materie getrocknet werden kann, ohne ihre Auflöslichkeit im Wasser zu verlieren, und blos bei einer gewissen Temperatur unauflöslich wird; und endlich durch den eigenthümlichen Charakter der letzteren, wenn sie geronnen, dafs sie am Umfange nicht abnimmt während der Austrocknung wie solches erfolgt bei dem Faserstoffe.

Untersuchung über den Einflufs des im Blut enthaltenen Eisens auf Hervorbringung der Farbe.

Der gröfste chemische Unterschied, welchen ich fand zwischen Faserstoff, Eiweifsstoff und färbender Materie besteht in einem Antheil Eisenoxyd, enthalten in der Asche der färbenden Materie, während keines, oder nur ein überaus geringer Antheil, in den beiden

andern Körpern enthalten ist. *Parmentier* und *Deyeux*, von welchen wir eine sehr ausführliche Abhandlung über das Blut erhalten haben, vermutheten, das im Blut enthaltene Eisen sey aufgelöst auf ähnliche Art wie das in *Stahl's* alkalischer Tinctur; eine Meinung, welche bestritten wurde von *Fourcroy* und *Vauquelin*, die zu beweisen suchten, daſs die färbende Materie im Blut eine Auflösung sey des basischen rothen phosphorsauren Eisens in Eiweiſsstoff. Wir werden finden, daſs keine von beiden Theorien die wahre seyn kann und daſs die Art der Verbindung des Eisens mit der färbenden Materie wahrscheinlich noch lange Zeit unbekannt bleiben wird.

Die färbende Materie, getrocknet und dem Feuer ausgesetzt in einem offenen Schmelztiegel, schmilzt, bläht sich auf, und brennt zuletzt mit Flamme. Sie läſst eine poröse Kohle zurück, welche blos mit groſser Schwierigkeit eingeäschert werden kann. Zu diesem Zwecke muſs sie in einen sehr feinen Staub verwandelt und dem Feuer in sehr dünnen Lagen ausgesetzt werden. Während die Kohle sich verzehrt, hauchet sie beständig einen Geruch nach kohlensaurem Ammoniak aus, was beweist, daſs die Bestandtheile des Ammoniaks nicht durch blose Hitze aus der Kohle getrieben werden, sondern daſs der Einfluſs des Sauerstoffes nothwendig ist, um diese Abscheidung zu bewirken. Die Asche, welche nach der Zerstörung der Kohle zurück bleibt, ist gelb und pulverig.

Die Entwickelung des Ammoniaks aus der brennenden Kohle, welche schon lange zuvor dem Feuer ausgesetzt war, ist gewiſs eine sehr merkwürdige Erscheinung; aber noch eine andere eben so merk-

ürdige bietet dieser Stoff dar. Wenn man Kohle, ie schon lange gebrannt hat, und deren Oberfläche it gelber Asche bedeckt ist, pulverisirt und im Kögswasser kocht: so löset die Säure die schon geldete Asche auf, nimmt aber der zurückbleibenden ohle ihre Eigenschaft nicht, wieder ausgesetzt dem euer, eine neue Menge Asche zu geben. Diese Erhrung scheint zu beweisen, dafs die Kohle der färenden Materie, welche nach der Verbrennung mit lamme und dem heftigen Rothglühen der Masse urückebleibt, nicht, wie man annahm, eine mechaische Mischung der Kohle mit phosphorsauren, oder kohlensauren Erden und Eisen ist. Wir müssen sie vielmehr betrachten als eine chemische Verbindung der Kohle, des Phosphors und des Schwefels mit Kalkmetall, Ammoniakmetall und Eisen; und es scheint, dafs auf ähnliche Weise Eisen, Kalkmetall, Phosphor u. s. w. wie mit Kohle auch mit den andern Bestandtheilen der färbenden Materie vereiniget seyen; denn es ist offenbar, dafs die Art der Verbindung der verbrennlichen Körper miteinander und mit einer geringen Menge Oxygen in den organischen Körpern gänzlich verschieden ist von der, die bei den unorganischen Erzeugnissen stattfindet.

Wir wollen wieder auf die Asche der färbenden Materie kommen; das Wasser zieht daraus eine geringe Menge Natron, vermischt mit salzsaurem Natron. Ich habe Ursache zu vermuthen, dafs diese zwei Bestandtheile nur zufällig sind und darum wahrgenommen werden, weil es unmöglich ist, den Blutkuchen ganz vom Blutwasser zu befreien. Sättiget man die alkalische aus der Asche erhaltene Flüssigkeit mit Essigsäure, verdunstet sie zur Tro-

Materie, ausgenommen daſs die rothe Farbe langsam in eine grüne verwandelt wird durch Wirkung des Alkalis. Ein Tropfen Essigsäure schlägt den Schwefel mit weiſser Farbe nieder.

E. Es ist bekannt, daſs keine der mineralischen Säuren die färbende Materie ihrer Farbe beraubt, was doch der Fall seyn muſste, wenn diese Farbe von der Gegenwart eines basischen phosphorsauren Eisensalzes abhängig wäre. Phosphorsäure, vermischt mit der färbenden Materie schwärzt dieselbe ohne sie niederzuschlagen, während, wenn die Meinung der französischen Chemiker richtig wäre, sie eine neutrale farblose phosphorsaure Verbindung geben müſste.

F. Ein Tropfen einer essigsauren Bleiauflösung erhöhet die Farbe der färbenden Materie und eine viel gröſsere Menge bringt einen zarten rothen Niederschlag hervor.

G. Salpetersaures Silber, Blei und Quecksilber schwärzen die färbende Materie und schlagen sie nieder, in gröſserer Menge beigefügt.

Diese Versuche beweisen, daſs in der färbenden Materie das Eisen nicht auf eine auch durch unsere besten Reagentien (bevor die Zusammensetzung der färbenden Materie gänzlich zerstört ist) zu entdeckende Art enthalten sey.

Aber wie kann man diese Thatsachen vereinigen mit der folgenden, welche von Fourcroy in seinem Systeme des conoissances chimiques angeführt wird?

„Vauquelin und ich, sagt er, fanden daſs basisches phosphorsaures Eisenoxyd leicht aufgelöst wird im Eiweiſsstoff durch eine geringe Bewegung und ohne

ülfe der Wärme und dafs diese Auflösung eine
the Farbe besitzt ähnlich der des Blutes. Diese Farbe
rd noch lebhafter durch Zusatz von ein wenig
etzkali, welches die Auflösung des basischen phos-
orsauren Eisens erleichtert."

Erst nach mehrmaligen sorgfältigen Versuchen
gte ich es auszusprechen, dafs diese Angabe ganz
undlos ist. Ich will nicht zu erklären suchen,
elche Umstände jene ausgezeichneten Chemiker mö-
n getäuscht haben, sondern blos meine Versuche
er diesen Gegenstand anführen.

Das basische phosphorsaure Eisen, frisch bereitet
id noch feucht, mischet sich leicht mit dem Serum
id giebt demselben eine Rostfarbe; aber mit der
eit sinkt es zu Boden und kann gänzlich durch das
iltrum abgesondert werden. Neutrales phosphor-
ures Eisen, vermischt mit Serum, löset sich nicht
uf und Zusatz von Aetzkali veranlafst sogleich Ent-
ehung des basischen phosphorsauren Eisens, wel-
les aber unaufgelöset bleibt und der Flüssigkeit eine
ostfarbe giebt, ganz ungleich der von färbender
laterie des Blutes. Das Serum, durch Filtration des
hosphorsauren Eisens beraubt, behält eine bleich-
elbliche Farbe, welche von einer kleinen Menge
ufgelöst bleibenden Eisenoxydes herrührt.

Wenn Serum mit basischem phosphorsauren Ei-
noxyd vermischt wird und man Phosphorsäure
eifügt, um das basische Eisensalz aufzulösen, so bil-
et sich eine helle rostfarbige Flüssigkeit, woraus
n geringer Zusatz von Aetzkali ein wenig Ei-
eifsstoff fallet, welcher von Neuem aufgelöst wird
urch ein geringes Uebermaas von Kali; und dann

verliert die Auflösung ihre rothe Farbe, das basische Eisensalz schlägt sich nieder und kann auf dem Filtrum gesammelt werden.

Bei allen diesen Versuchen löset der Eiweifsstoff das Eisenoxyd selbst in gröfserer Menge als es in der färbenden Materie des Blutes vorkommt: aber diese Auflösung ist gelblich und hat nur wenig Farbegehalt; und das Eisenoxyd wird durch die gewöhnlichen Reagentien dargestellt. Der Eiweifsstoff im Serum kann auch mehrere andere metallische Oxyde auflösen, wie *Vauquelin* schon längst bewiesen hat; und ohne Zweifel ist Eiweifsstoff das Auflösungsmittel des Quecksilberoxyds, das man im Blute der syphilitisch Kranken findet, welche Mercurialmittel erhielten. Das Eisenoxydul (schwarzes Oxyd) löset sich leicht und noch reichlicher im Blutwasser auf, eine vollkommen durchsichtige meergrüne Flüssigkeit bildend. Diese Auflösung wird leicht erhalten wenn man zu Blutwasser irgend ein Eisensalz bringt, das schwarzes Oxyd zur Basis hat, und die Säure durch ein Alkali neutralisirt. Wenn diese grüne Auflösung der Luft ausgesetzt wird, so verschluckt sie Sauerstoff, setzet rothes Eisenoxyd ab und wird gelb. Die Verbindungen von Eisenoxyd und Eiweifsstoff werden zersetzt durch die mineralischen Säuren, welche den Eiweifsstoff farblos niederschlagen und das Eisen aufgelöst halten. Nur die blausauren Salze trüben nicht die Eisenauflösung im Eiweifsstoffe, weil das metallische Oxyd hier nicht aufgelöset ist in einer Säure. Füget man aber der Mischung ein wenig Salzsäure bei, so erscheint ein überaus schöner himmelblauer Niederschlag, beste-

hend aus Eiweifs und Berlinerblau. Wenn das saure phosphorsaure Eisen aufgelöset wird in Essigsäure und man Blutwasser hinzufügt, beimischend ein wenig Aetzalkali, so werden der Eiweifsstoff und das basisch phosphorsaure Eisen zusammen niedergeschlagen mit Rostfarbe, welche sich nicht verändert beim Austrocknen, aber keine Aehnlichkeit hat mit der färbenden Materie des Blutes. Mit einem Wort, ich konnte kein Mittel finden, den Eiweifsstoff mit basisch phosphorsaurem Eisen, oder einem andern Salze dieses Metalls, so zu verbinden, dafs eine mit der färbenden Materie des Blutes übereinkommende Verbindung erhalten wird.

Nach diesen Versuchen kann man fragen, welcher Unterschied sey, zwischen dem Venenblut und Schlagaderblute? Ich kann auf diese Frage nicht antworten und eben so wenig den Unterschied erklären zwischen dieser Substanz vor und nach der Gerinnung.

Ich habe schon erwähnt, dafs die Flüssigkeit, in welcher die färbende Materie durch Erhitzung gerann, anfänglich einen Anstrich von Röthe hat, welchen sie beim Erkalten verliert; wobei sie noch eine geringe Menge färbender Materie absetzt. Die Flüssigkeit verdunstet, wird grün durch Wirkung des freien Alkali auf den geringen Antheil färbender Materie, welcher noch aufgelöset blieb. Diese Flüssigkeit halt auch alle die Salze aufgelöst, und die auflöslichen animalischen Stoffe, angehörig dem Theile des Serums, der immer an dem Blutkuchen hängen bleibt und nicht gänzlich von ihm geschieden werden kann. Ich fand in einer einzigen Analyse,

dafs der Blutkuchen (mit Ausschlufs der salzigen und nicht gerinnenden Stoffe) aus 64 Theilen der färbenden Materie und 36 Theilen unauflöslicher Mischung des Faser- und Eiweifsstoffes besteht.

(Der Fortsetzung folgt.) *)

---

*) Der zum Jahresregister nöthige Raum erlaubt es nicht, von dieser höchst interessanten Abhandlung mehr hier mitzutheilen. Indefs würde es unzweckmäfsig seyn, gerade hier abzubrechen, wenn nicht zugleich mit diesem Hefte das zweite des 10. Bandes ausgegeben würde, so dafs also der Leser zugleich auch die Fortsetzung des angefangenen *Abschnittes über das Blut* erhält. Unmittelbar hier aber, wo von Auflösungen metallischer Oxyde im Serum die Rede ist, reihet sich, gleichsam als ein Anhang, die folgende kleine Abhandlung an. *d. H.*

Kritik
der
von dem Herrn Prof. *Grindel* fortgesetzten Versuche
über die
künstliche Bluterzeugung
vom

Dr. N. W. FISCHER.
Docent an der Universität zu Breslau.

Vorgelesen in der medicin. Section der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur, den 25. April 1812 *).

Als ich im May 1811 die Entdeckung des Herrn Prof. Grindel das Blut aus seinen Bestandtheilen durch galvanische Einwirkung künstlich dargestellt

*) Diese Abhandlung des Herrn Dr. Fischer, welche derselbe schon vor längerer Zeit die Güte hatte mir mitzutheilen, reihet sich hier besonders gut an, wo von der Auflösung mehrerer metallischen Oxyde im Eiweifsstoffe des Blutwassers die Rede ist. Die von bisher geltender Meinung so sehr abweichenden merkwürdigen Sätze, welche in der vorhergehenden Abhandlung von Berzelius über die färbende Materie des Blutes aufgestellt sind, werden um so mehr die Hoffnung einer künstlichen Bluterzeugung auf dem von Grindel gewählten, oder einem ähnlichen, Wege niederschlagen. *d. H.*

zu haben, näher beleuchtet und durch unwiderlegbare Thatsachen dargethan hatte, dafs diese ganze Entdeckung auf einer Täuschung beruhe, glaubte ich kaum, noch einmal über diesen Gegenstand zu sprechen, veranlafst werden zu können. Da aber Herr Prof. Grindel seit dieser Zeit zwei Aufsätze zur Bestätigung der Bluterzeugung (im Journal für practische Medicin 1811. St. 8. S. 98—103 und 1812. St. 2. S. 99—114) bekannt gemacht, so glaube ich, dafs es den Lesern dieses chemischen Journals nicht unangenehm seyn wird, wenn ich meine neueren in dieser Beziehung angestellten Versuche mittheile. Hr. Grindel spricht vorzüglich von dem Einflusse verschiedener Metalle (als Leiter der positiven Electricität an Volta's Säule) zur Bluterzeugung. Wir wollen es den Lesern überlassen das nachzulesen was derselbe hierüber zu Gunsten seiner Hypothese sagt. Da es in der Chemie, als einer Erfahrungswissenschaft, nicht um Streit über Meinungen, sondern um Darlegung entschiedener Thatsachen zu thun ist: so sollen hier blos meine angestellten Versuche erzählt werden, wodurch eine ausführlichere Kritik jener neuen Argumentationen zu Gunsten der angeblichen Bluterzeugung überflüssig zu werden scheint.

Es war schon in diesem Journal Bd. 5. S. 153 u. folg. von Grindels künstlicher Bluterzeugung die Rede und wir können daran anschliefsen, was noch hierüber zu sagen ist.

Die rothe Farbe in einer Mischung aus phosphorsaurem Eisen, Kochsalz, Eiweifs und Wasser kommt nämlich am positiven Pol der galvanischen Säule nicht mehr zum Vorschein, wenn statt der

Golddrähte Platinadrähte angewandt werden; aber es läſst sich fragen:

A. *Welche Metalle (auſser Gold) sind vermögend jene Röthung zu bewirken?*

Bei den Versuchen, welche ich zur Beantwortung dieser Frage angestellt, wurde eine solche Vorrichtung getroffen, daſs bei gleicher galvanischer Kraft, gleicher Zeit, überhaupt bei durchaus gleichen Umständen, die Wirkung der 3 Metalle, welche nach Grindels Angabe jene Röthung hervorzubringen vermögen, geprüſt wurde. Der positive Pol der Säule wurde nämlich zugleich mit Silber-, Messing- und Eisendraht (zum Gegenversuch auch mit einem Golddrahte) verbunden.

Jeder dieser Drähte, endigte sich in eine Röhre worin jener künstliche Chylus enthalten, und die Röhren selbst, deren untere Oeffnung mit Blase verbunden waren, wurden in ein Gefaſs mit Wasser gesetzt, worein der negative Pol geleitet war. Die Resultate waren:

1) Auſser *Gold ist auch Silber im Stand eine Röthung zu bewirken.*

2) Diese durch Silber bewirkte Röthung (ich wandte ebenfalls reines aus Hornsilber dargestelltes Silber an) ist jedoch keinesweges mit der durch Gold dargestellten zu vergleichen, sie ist nämlich bräunlichroth und kaum durchsichtig, wird durch Einwirkung des Lichts immer dunkler, nach einigen Tagen schlägt sich diese braune Substanz daraus nieder und die übrige Flüssigkeit bleibt mit der frühern milchweiſsen Farbe und Beschaffenheit zurück.

3) Weder Messing noch Eisen sind im Stande die geringste Färbung hervorzubringen.

B. *Ist die durch Silber hervorgebrachte Röthung eine erhöhete Oxydation des Eisens zu rothem Eisenhydrat* — um mit dem Hrn. Verf. zu sprechen — *und daher das Vorhandenseyn des phosphorsauren Eisens, oder des Eisens überhaupt unumgänglich nöthig, oder nicht?* —

Aus den vielen Versuchen welche ich zur Beantwortung dieser Frage angestellt, ging hervor:

4) Dafs *eben* so *wenig* bei der *Röthung durch Silber, wie bei der durch Gold, das Vorhandenseyn des Eisens erforderlich ist*, sondern dafs sie in beiden Fällen bei der Entfernung alles Eisens gleich gut erfolgt.

5) Dafs, wenn jenes phosphorsaure Eisen in der Flüssigkeit zugegen ist, der Farbenwechsel schneller vor sich geht, und die Flüssigkeit aus dem Braunrothen ins Schmutzigschwarze, ungefähr wie verdünnte Tinte, übergeht.

C. *Welches sind die Bedingungen zur Entstehung dieses Phänomens und die Eigenschaften dieser gerötheten Flüssigkeit?*

Auch zur Beantwortung dieser Frage waren mehrere Versuche nöthig, aus welchen sich ergab:

6) Soll eine Röthung durch Einwirkung des positiven Pols vermittelst eines Silberdrahtes in einer Flüssigkeit entstehen, so mufs darin aufser Eiweiß auch irgend eine freie Säure (ich prüfte Phosphor- und Salpeter-Säure) enthalten seyn. Weder Eiweiß allein, noch auch in Verbindung mit Kochsalzauflö-

ng, gewährt diese Erscheinung, wodurch sich das lber allenfalls vom Golde unterscheidet *).

7) Eine so schwache Säule, wie zur Röthung ırch Gold erforderlich ist, reicht zu der durch Silr nicht hin, indeſs war eine *Säule von 50 Platıpaaren* (von 1 Zoll Durchmesser) weit *mehr als nreichend*, die rothe Farbe durch den Silberdraht kurzer Zeit zu bewirken, obgleich der + *Pol in Röhren zugleich* geleitet war.

8) Die *geröthete Flüssigkeit enthält* so lange sie ɔn dieser Farbe ist *Silber aufgelöst*, denn ein *Ku-ferdraht*, wenige Minuten darin gehalten, wurde *verlbert*. Doch hört dieſs auf der Fall zu seyn, sobald e färbende Substanz sich daraus präcipitirt hat.

9) Durchaus dieselbe Erscheinung erhält man ıch auf chemischem Wege, wenn man einige Trofen Silberauflösung (in Salpetersäure) mit einer Auflsung von Eiweiſs vermischt und der Einwirkung es Lichts aussetzt.

). *Die Aetiologie dieses Prozesses* ist daher folgende:

Wenn Silberauflösung mit thierischen Flüssigeiten, namentlich mit Eiweiſs, vermischt und dem ıichte ausgesetzt wird, so verbindet sich das Silber

*) In einer blos sehr verdünnten Salpeter- oder Phosphor-Säure bringt der positive Silberdraht zwar ebenfalls eine Farbe hervor, aber diese ist dunkelblau oder schwarz und setzt auch diese färbende Substanz (wahrscheinlich ein durch Einwirkung des Lichtes zum Theil desoxydirtes Silbersalz) bald an den Wänden des Gefäſses ab und läſst die übrige Flüssigkeit ungefärbt. — Mehr über diese Erscheinung an einem andern Orte.

in einem schwach oxydirten, aber nicht regulinischen, Zustand mit der thierischen Substanz und färbt sie schwarz, wie schon längst bekannt, doch ist diese Färbung anfangs bräunlich-roth und geht erst spät, oft erst nach mehrern Tagen, in dunkelbraun und schwarz über *).

Dieses vorausgesetzt, so wird, wenn ein positiver Silberdraht in einer thierischen Flüssigkeit, worin irgend eine Säure enthalten ist, sich endigt, eine Silberanflösung sich bilden, welche in Verbindung mit dem thierischen Eiweiſs jene rothbraune Farbe hervorbringt.

Die Gegenwart des phosphorsauren Eisens in dem künstlichen Chylus reicht die zu diesem Prozeſs nöthige freie Säure dar, und wird daher durch einige Tropfen Salpeter- oder Phosphorsäure vollsändig ersetzt.

Aus allem dem Angeführten glaube ich als das Endresultat aufstellen zu dürfen:

1) Diese sowohl durch Gold, als durch Silber, bewirkte Röthung in dem sogenannten Chylus hat nicht nur *durchaus nichts mit dem Blute gemein*, sondern ist auch *keinesweges durch erhöhete Oxydation des Eisens* (rothes Eisenhydrat) entstanden, sondern vielmehr einzig und allein in der entstandnen *Gold- oder Silberauflösung*, wodurch die thieri-

*) wie jeder, der sich mit Silberauflösung oder Höllenstein die Hand befleckt, leicht beobachten kann. Nur muſs dann die Silberauflösung gesättigt, oder wenigstens die Säure nicht stark vorherrschend seyn, denn ist das der Fall so werden die Flecken auf der Haut bald, obgleich schmuzig schwarz.

ien Substanzen gefärbt werden, (durch jenes purroth durch dieses braunroth) *gegründet.*

2) Messing und Eisen sind durchaus nicht im ande eine ähnliche Färbung zu bewirken; überupt kein Metall, welches nicht die Eigenschaft bezt als Salz thierische Stoffe zu färben, daher könnte, viel jetzt über die metallischen Substanzen in dier Hinsicht bekannt ist, aufser Gold und Silber nur ich Platina und Quecksilber unter bestimmten Bengungen ähnliche Erscheinungen hervorbringen *).

3) Die zu dieser Erscheinung nöthige Mächtigeit der Säule ist bereits oben (Resultat 7.) angegeben orden; in Rücksicht der erforderlichen Zeit muſs ich ingegen noch anführen, daſs allerdings bei einer arken Säule der Erfolg früher ist, als bei einer hwachen, nur kann die Zeit aus dem Grunde nicht iit der Mächtigkeit der Säule in einem bestimmten erhältniſs abnehmen, weil, nach erfolgter Auflösung es Silbers oder des Goldes, die Röthung selbst Folge er Einwirkung des Lichts und unabhängig von der alvanischen Action ist, wovon ich mich durch iehrere Versuche überzeugt habe, indem ich die lüssigkeit, nachdem die Säule eine Zeit lang darauf ewirkt hatte, ehe noch irgend eine Spur von Farbe ichtbar war, der fernern galvanischen Einwirkung ntzog und dem Einfluſs des Lichts aussetzte, wo dann benfalls die bestimmte Farbe erschienen ist.

---

*) Daſs die Platina weder in den Versuchen des Hrn. Prof. Grindels noch in meinen eine Färbung hervorgebracht, liegt an der ausnehmenden Schwerauflöslichkeit des Platins selbst in einer groſsen Menge concentrirten Königswassers, so daſs es in der wenigen und sehr verdünnten oxydirten Salzsäure, welche sich hier am positiven Pol ansammelt, absolut unauflöslich seyn muſs.

Dafs aber Herr Prof. Grindel bei der mächtigen Säule, welche er angewandt, bei weitem später als ich mit meiner schwachen Säule diese Röthung sah, ist lediglich in der Art und Weise, wie derselbe den galvanischen Kreis geschlossen, gegründet. Da derselbe nämlich diese Schliefsung durch Löschpapier (zur Verbindung des + und des — Cylinders) bewirkte, dieses jedoch durch das in jener Mischung enthaltene Eiweifs bald seine Capilarität und dadurch seine Leitungsfähigkeit verliert (s. in meiner Kritik S. 58) so hört die Säule so lang auf wirksam zu seyn, bis dieses Löschpapier von Neuem befeuchtet und diefs nach wenigen Minuten wiederhohlt wird, welches bei den Grindelschen Versuchen nicht sorgfältig genug geschehen seyn mag. Dafs hingegen bei der Vorrichtung welche ich getroffen, nie eine Unterbrechung in der galvanischen Wirkung möglich gewesen, ist von selbst klar.

Schlufs.

Es erhellet daher aus dem Gesagten, dafs in den Versuchen des Hrn. Prof. Grindel kein Blut erzeugt worden ist, sondern dafs eine Täuschung, dergleichen man bei chemischen Untersuchungen besonders organischer Substanzen leicht ausgesetzt ist, zu jener Behauptung Veranlassung gegeben.

Aber diese Täuschung wird so wenig wie je eine auf dem Wege wissenschaftlicher Beobachtung ohne Nutzen und Förderung der Wissenschaft selbst vorüber gehen.

Register

zu dem

dritten Jahrgange

oder

zu Band 7—9

des

Journals

der

Chemie und Physik.

*) Von ihm bearbeitete Uebersetzungen zum Theil mit Anmerkungen VII. 317. VIII. 160. IX. 371.

---

*) Uebersetzungen mit Anmerkungen VII. 365. VIII. 224. 272. 430. IX. 93. 96

*) Uebersetzungen VIII. 70. IX. 111. 199.

II. Uebersetzungen und Auszüge ausländischer Journale u. s. w.

---

*) Uebersetzungen oder Auszüge zum Theil mit Anmerkungen VII. 122. 124. 299. 494. VIII. 128. 202. 237. 302. 309. 333. 352. 424. IX. 42. 54. 70. 103. 106. 169. 208. 215. 217. 240. 284. 301. 339. 375.

II.

Sachregister.

A.

F.

G.

I.

N.

O.

Q.

S.

T.

V.

W.

Y.

Z.

Anhang

I. Oekonomische, technologische und pharmaceutische Gegenstände.

2. *Beleuchtung und Erwärmung.* *Rumford's* Verbesserung der Lampen und Erfindung neuer vielflammiger (lampes polyflammes) welche die Argandische weit übertreffen IX. 257. folg. *Lampadius* über Strassenbeleuchtung mit Steinkohlen durch die Thermolampe VIII. 38. Cooks Vorrichtung sich auf einmal Licht und mehrere andere Producte durch die Steinkohle zu verschaffen IX. 261. Rumford's Untersuchung über die Wärme gebende Kraft der Holzarten VIII. 193. wichtige Thatsache für die Verfertigung gleich gehender Thermometer VII. 303.

3. *Bier- und Branntwein-Bereitung*, Bemerkungen über Bierbrauerei und deren Vervollkommnung VIII. 210 f. vortheilhaftes Verfahren den Branntwein mit halogenirten Alkalien zu entfuseln zur Bereitung feiner Liqueure IX. 25.

4. *Bleicherei*, über das zweckmäfsige Bleichen mit halogenirten Alkalien zur Erreichung des Vortheils, dafs die Waaren nicht gelblich werden auf dem Lager IX. 23. Halogenirter Kalk vorzüglich zum Bleichen von Linnenzeug und halogenirtes Kali mit Kaliüberschufs vorzüglich für Baumwollenzeug geeignet 24. Das englische Bleichpulver wie es *Tennant* und *Knox* zu *Glasgow* liefern 26. über die Buntbleiche bei Kattundruckereien VIII.[2] 1.

5. *Färberei, Kattundruckerei, Porzellanmahlerei,* Indigogewinnung aus Waid, *Gehlens* Abhandl. darüber VIII. 136. *Döbereiner* eben darüber IX. 166. f. über sächsisches Blau und Grün VIII. 155. Eine Erfahrung bei Bereitung künstlichen Bergblaus IX. 21. Die Farbe des Campechenholzes kann auch als zeisiggelb färbende Materie benützt werden VIII. 288. Erhöhung der Krapp- und Indigo-Farbe auf den damit gezierten Waaren durch halogenirtes Kali VIII.[2] 6. IX. 24. Schöner Asphalt als Lackfarbe brauchbar, durch Destillation der Steinkohlen gewonnen 274. Ueber das Verfahren bei Sammlung der Sepie 374. Ob zur chinesischen Tusche Sepie komme ebend. wohlfeiles Ersatzmittel des Terpentinöls, das fast noch vorzüglicher ist beim Lackiren, *Cook's*

II. Fragen und Aufgaben

165. Die merkwürdige Farbenverwandlung der Hämatoxylin durch Wärme (zunächst der in Berührung mit warmem *Dampfe* stehenden Oberfläche) verdient noch weitere Untersuchung VIII. 234. *Rumford* wünscht daſs andere seine angefangenen Versuche über Vergleichung des Kernholzes und des Splints VIII. 175. fortsetzen mögen. Was soll man halten von der angeblichen chemischen Verwandlung des Holzes zur Hälfte in Steinkohle, zur Hälfte in gemeine Kohle? IX. 109.

5) *Aus der Metallurgie*, Thenard über die verschiedene Wirksamkeit der Metalle bei Zersetzung des Ammoniaks? VII. 301. (Zwei verschiedene Erläuterungsversuche 302 und 474 vergl. IX. 90.) Aufgabe über Trennung des Manganoxyds von gröſsern oder kleinern Antheilen Kalk und Bittererde IX. 52. Frage und Vermuthung, warum sich Zink so schwer mit Schwefel verbindet VII. 75. ob nicht die Dünste von Alkohol und Naphtha reducirend auf glühendes Kalimetall wirken VIII. 467. *Döbereiners* Fragen über eine Erfahrung bei Bereitung künstlichen Bergblaus IX. 21. Von welcher Natur ist das braunrothe Salz aus Platina-Gefäſsen? VII. 316 (vergl. IX. 211. 21.)

6) *in Beziehung auf Zerlegung der Mineralien.* Von *Gehlen* vermutheter *Chromgehalt* des Olivins so wie des Siberischen Gediegen-Eisen IX. 30. *Gehlens* Bitte an diejenigen, welche Mineralien im frischen und verwitterten Zustand in ihrer Nähe haben in Hinsicht einer beabsichtigten Untersuchung VIII. 363. dessen Frage über eine eigene Mineralgattung von Werner Nadelstein genannt 359.

7) *Vermischte chemische Fragen.* Woher die Zerlegung der Salpetersäure durch rauchende Vitriolsäure komme, ist näher zu untersuchen und die Bedingung zu bestimmen, unter welchen überhaupt Mangel an basischem Wasser Zerlegung herbeiführt VIII. 339. Andeutung gewisser Beziehungen zwischen Kohlenstoff im Verhältnisse zu Wasserstoff und Sauerstoff, die noch aufzusuchen sind 200. *Chevreuls* Frage über das scheinbar basische Verhältniſs der Boraxsäure zur Schwefelsäure bei einem seiner Versuche 229. Ueber das Dick-

Namenregister.

A.

B.

C.

Anzeige einiger Bücher.

Wir wollen den hier übrigen Raum zur Anzeige einiger Schriften benützen, worauf wir die Freunde der technischen und populären Chemie, für welche auch der Anhang zum Sachregister geschrieben ist, aufmerksam zu machen wünschen:

Grundlehren der Chemie in technischer Beziehung für Kammeralisten, Oekonomen, Techniker und Fabrikanten von J. J. Prechtl B. I. Wien 1813.

Handbuch der populären Chemie zum Gebrauch bei Vorlesungen und zur Selbstbelehrung bestimmt von Ferdinand Wurzer 2te ganz umgearbeitete Aufl. Leipzig 1814.

Vollständige Abhandlung über Kalk, Gips und Mörtel für Kameralisten, Baumeister u. s. w. Von Joh. Ludwig Friedr. Wolfram. Kulmbach 1812. (in Commission bei J. F. Palm zu Erlangen).

bis 9 Bogen deren 4 einen Band ausmachen, und mit den nöthigen Kupfern und am Schlusse des Jahres mit einem dreifachen Register versehen sind. Der Jahrgang von 12 Heften oder 3 Bänden kostet in allen Buchhandlungen 8 Rthlr. oder fl. 14 24 kr.

Um indeß den neu eintretenden Abonnenten den Ankauf der 3 bis jetzt erschienenen Jahrgänge, die im Ladenpreise Rthlr. 24 oder 43 fl. 12 kr. kosten, zu erleichtern, bin ich erbötig, diese Jahrgänge 1811, 1812 und 1813 bei directe an mich gerichteter Bestellung und freier Einsendung der Gelder auf unbestimmte Zeit für Rthlr. 18 sächs. oder 32 fl. 24 kr. rhein. zu erlassen. Auch kann man den folgenden Jahrgang 1814, oder jeden ältern einzeln zur Supplirung, directe von mir beziehen, und zwar gegen freie Einsendung von Rthlr. 7 sächs. oder 12 fl. 36 kr. rhein.

Nürnberg im December 1813.

Joh. Leonh. Schrag.

Nachricht
die
Fortsetzung dieses Journals
betreffend.

Seit Januar 1811 erscheint dieses neue Journal für Chemie und Physik regelmäßig in monatlichen Lieferungen, es wird auch im künftigen Jahre in derselben Ordnung fortgesetzt werden, und die Herren Interessenten sind demnach eingeladen ihr Abonnement auf den kommenden Jahrgang baldigst zu erneuern.

Bereits auf dem Umschlage des 4ten Heftes dieses Jahrgangs habe ich die Hrn. Interessenten von der Vorausbezahlung des Journals in Kenntniß gesetzt; sie konnte aber der Zeitumstände wegen nicht allerorts in Ausführung gebracht werden, und tritt sonach erst mit dem kommenden Jahrgang allgemein ein.

Die Herren Abonnenten sind also ersucht, ihrer Bestellung auf den nächsten Jahrgang des Journals sogleich auch dessen Betrag beizufügen; indem das erste Heft blos nach geschehener Vorausbezahlung den Buchhandlungen zugesandt wird, und diesen der Nachtheil das Journal ferner ohne empfangene Pränumeration liefern zu sollen, auch nicht zugemuthet werden kann.

Die Einrichtung des Journals bleibt ferner dieselbe: der Jahrgang bestehet aus 12 monatlichen Heften von 8

bis 9 Bogen deren 4 einen Band ausmachen, und mit den nöthigen Kupfern und am Schlusse des Jahres mit einem dreifachen Register versehen sind. Der Jahrgang von 12 Heften oder 3 Bänden kostet in allen Buchhandlungen 8 Rthlr. oder fl. 14 24 kr.

Um indeß den neu eintretenden Abonnenten den Ankauf der 3 bis jetzt erschienenen Jahrgänge, die im Ladenpreise Rthlr. 24 oder 43 fl. 12 kr. kosten, zu erleichtern, bin ich erbötig, diese Jahrgänge 1811, 1812 und 1813 bei directe an mich gerichteter Bestellung und freier Einsendung der Gelder auf unbestimmte Zeit für Rthlr. 18 sächs. oder 32 fl. 24 kr. rhein. zu erlassen. Auch kann man den folgenden Jahrgang 1814, oder jeden ältern einzeln zur Supplirung, directe von mir beziehen, und zwar gegen freie Einsendung von Rthlr. 7 sächs. oder 12 fl. 36 kr. rhein.

Nürnberg im December 1813.

Joh. Leonh. Schrag.

Auszug

des

meteorologischen Tagebuches

vom

Professor *Heinrich*

in

Regensburg.

August, 1813.

Monats-Tag.	Barometer.				
	Stunde.	Maximum.	Stunde.	Minimum.	Medium.
1.	10 F.	27″ 1‴, 21	4 F.	27″ 0‴, 45	27″ 0‴, 81
2.	7 F.	27 0, 76	5 A.	26 11, 90	27 0, 34
3.	8 F.	27 0, 57	7 A.	27 0, 00	27 0, 35
4.	7 F.	27 0, 60	5 A.	26 11, 37	27 0, 01
5.	4; 6 F.	26 11, 63	10 A.	26 9, 85	26 10, 9[illegible]
6.	8 F.	26 11, 07	12 ½ F.	26 9, 81	26 10, 63
7.	10 A.	27 0, 48	4 F.	26 10, 92	26 11, 67
8.	11 F. 9 A.	27 0, 68	5 F. 7 A.	27 0, 30	27 0, 49
9.	7 F.	27 0, 62	5 A.	26 11, 72	27 0, 2[illegible]
10.	8 A.	27 1, 57	2 F.	27 0, 30	27 0, 92
11.	10 F.	27 2, 22	5 ½ A.	27 1, 81	27 2, 01
12.	2 F.	27 1, 60	7 A.	27 0, 30	27 0, 94
13.	11 F.	27 0, 73	7 A.	27 0, 03	27 0, 41
14.	9 ½ A.	27 0, 87	4 ½ F.	27 0, 03	27 0, 46
15.	5 ½ F.	27 0, 32	5 ½ A.	26 11, 44	26 11, 88
16.	4 F.	26 11, 04	6 A.	26 9, 64	26 10, 47
17.	9 A.	27 0, 46	2 F.	26 11, 09	26 11, 86
18.	9 A.	27 2, 35	5 F.	27 1, 82	27 2, 11
19.	9 A.	27 2, 11	2 F.	27 1, 13	27 1, 50
20.	3 F.	27 2, 35	8 A.	27 0, 50	27 1, 58
21.	12 Mitt.	27 1, 17	2 F.	27 0, 14	27 1, 00
22.	5 F.	27 0, 37	7; 10 A.	26 10, 68	26 11, 38
23.	9; 11 A.	26 10, 11	10 F.	26 8, 23	26 9, 22
24.	10 A.	27 1, 93	4 F.	26 10, 62	27 0, 46
25.	10 F.	27 2, 27	4 ½ A.	27 1, 55	27 1, 78
26.	7 F.	27 1, 29	6 A.	27 0, 47	27 0, 97
27.	10 A.	26 11, 97	3 A.	26 11, 70	26 11, 88
28.	10 A.	27 0, 83	5 F.	26 11, 60	27 0, 16
29.	10 A.	27 1, 83	5 F.	27 0, 83	27 1, 24
30.	10 ½ A.	27 2, 89	5 F.	27 1, 91	27 2, 35
31.	10 F.	27 3, 62	6 A.	27 2, 78	27 3, 21
Im ganz. Mon.	den 31. F.	27 3, 62	den 23. F.	26 8, 23	27 0, 49

Auszug
des
meteorologischen Tagebuches
vom
Professor *Heinrich*
in
Regensburg.

September, 1813.



Monats-Tag.	Barometer.				
	Stunde.	Maximum.	Stunde.	Minimum.	Medium.
1.	4 F.	27'' 2''', 49	6½ A.	27'' 0''', 84	27'' 1''', 59
2.	10 A.	27 1, 72	5 F.	27 0, 66	27 1, 03
3.	8 F.	27 1, 50	6 A.	27 0, 60	27 1, 00
4.	11 F.	27 0, 78	3 A.	27 0, 48	27 0, 63
5.	4 F.	27 0, 64	6 A.	26 10, 96	26 11, 7
6.	2 F.	26 10, 73	8 A.	26 8, 19	26 9, 21
7.	9 A.	26 10, 64	4 F.	26 8, 95	26 9, 79
8.	8 F. 9 A.	26 10, 62	5 F. 5 A.	26 10, 29	26 10, 49
9.	11 F. 9 A.	26 10, 88	4 F.	26 10, 16	26 10, 61
10.	10 A.	27 0, 74	4 F.	26 11, 09	26 11, 69
11.	9 A.	27 2, 38	3 F.	27 1, 15	27 1, 82
12.	4 F.	27 2, 04	6 A.	27 1, 04	27 1, 47
13.	9; 10 A.	27 1, 04	3 A.	26 11, 94	27 0, 37
14.	10½ A.	27 2, 04	5 A.	27 1, 31	27 1, 62
15.	10 A.	27 3, 66	4 F.	27 2, 25	27 3, 00
16.	11 F.	27 3, 97	9 A.	27 3, 42	27 3, 7
17.	2 F.	27 3, 14	9½ A.	27 2, 34	27 2, 68
18.	11 F.	27 2, 22	3 F.	27 1, 76	27 2, 01
19.	2 F.	27 1, 35	4 A.	27 0, 40	27 0, 83
20.	3 F.	27 0, 06	3 A.	26 11, 64	26 11, 84
21.	9 F.	26 11, 65	5 A.	26 11, 10	26 11, 40
22.	12 Mitt.	26 11, 75	5 F.	26 11, 18	26 11, 41
23.	3 F. 11 A.	26 10, 27	3 A.	26 8, 93	26 9, 63
24.	9 A.	27 0, 96	3½ F.	26 10, 95	27 0, 08
25.	9 F.	27 1, 66	9 A.	27 0, 80	27 1, 33
26.	11 A.	27 1, 84	4 F.	26 11, 63	27 0, 64
27.	3½ F.	27 1, 97	6 A.	27 0, 77	27 1, 45
28.	5. 9 F.	27 0, 40	6 A.	26 11, 45	26 11, 94
29.	9½ A.	27 1, 91	4. 6 F.	27 0, 00	27 0, 63
30.	10 F.	27 3, 25	4 F.	27 2, 52	27 3, 28
Im ganz. Mon.	den 16ten F.	27 3, 97	den 6ten A.	26 8, 19	27 0, 57

Auszug
des
meteorologischen Tagebuches
vom
Professor *Heinrich*
in
Regensburg.

September, 1813.

Witterung.

Monatstag.	Vormittag.	Nachmittag.	Nachts.
1.	Heiter.	Heiter.	Heiter.
2.	Neblicht. Schön.	Trüb. Regen.	Schön. Nebel.
3.	Nebel. Verm.	Vermischt.	Schön.
4.	Vermischt.	Schön.	Heiter.
5.	Heiter.	Schön.	Heiter.
6.	Schön. windig.	Verm. Trüb.	Trüb. Wind. Reg.
7.	Trüb. Regen.	Trüb.	Schön.
8.	Verm. Wind. Reg.	Trüb. Regen.	Vermischt.
9.	Nebel. Trüb.	Trüb.	Trüb. Wind.
10.	Regen. Wind.	Regen. Wind.	stürm. Trüb.
11.	Schön. Wind.	Schön. Wind.	Trüb.
12.	Trüb.	Trüb.	Trüb. Regen.
13.	Trüb.	Trüb. Regen.	Verm. Trüb.
14.	Vermischt.	Trüb.	Trüb. Regen.
15.	Trüb. Verm.	Verm. Schön.	Heiter. Trüb.
16.	Trüb.	Trüb.	Vermischt.
17.	Trüb. Regen.	Trüb.	Trüb. Regen.
18.	Verm. Wind.	Trüb.	Vermischt.
19.	Trüb.	Trüb.	Trüb.
20.	Trüb.	Trüb. Regen.	Trüb.
21.	Trüb.	Trüb. Schön.	Schön.
22.	Trüb.	Vermischt.	Schön.
23.	Vermischt.	Vermischt.	Schön.
24.	Nebel. Verm.	Schön.	Heiter.
25.	Verm. windig.	Trüb.	Verm. windig.
26.	Trüb. Wind.	Vermischt.	Heiter.
27.	Nebel. Heiter.	Heiter.	Heiter.
28.	Nebel. Trüb.	Trüb. Verm.	Trüb. Regen.
29.	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.	Trüb. Heiter.
30.	Heiter. Schön. Wind.	Schön. Wind.	Schön.

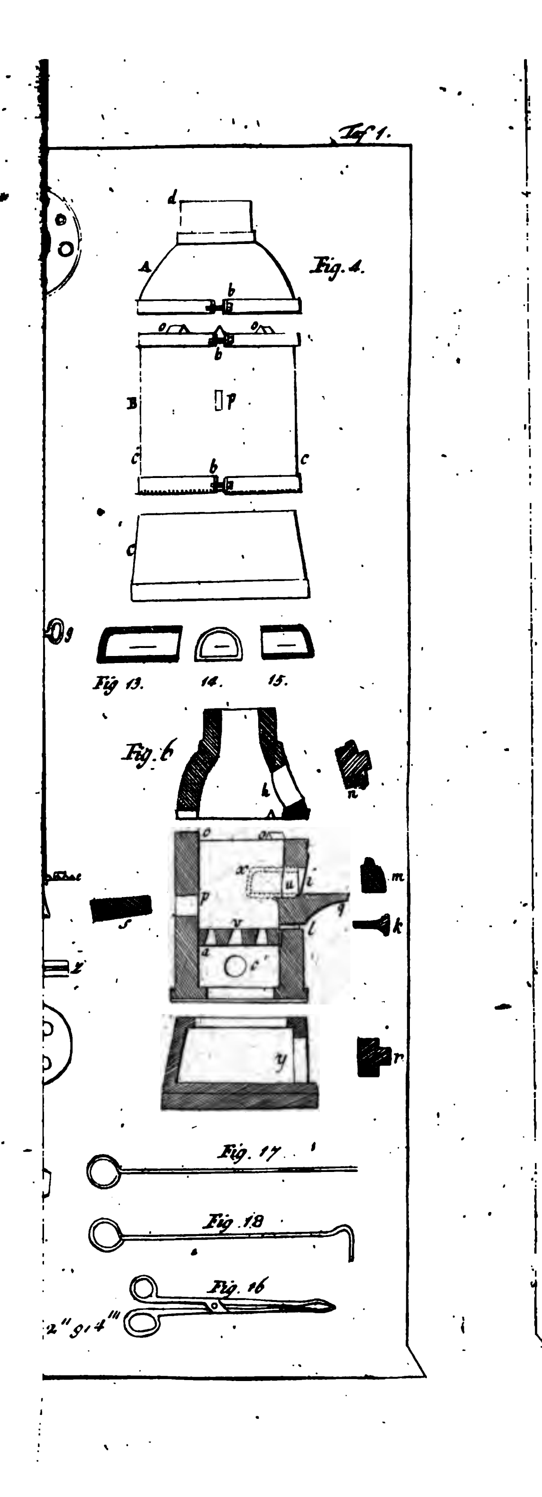
Summarisc
Uebersi
der
Witterun

Heitere Tage
Schöne Tage
Vermischte T
Trübe Tage
Tage mit Ne
Tage mit Re
Tage mit W
Heitere Nächt
Schöne Näch
Verm. Nächte
Trübe Nächte
Nächte mit N
Nächte mit R
Nächte mit W
Nächte mit St

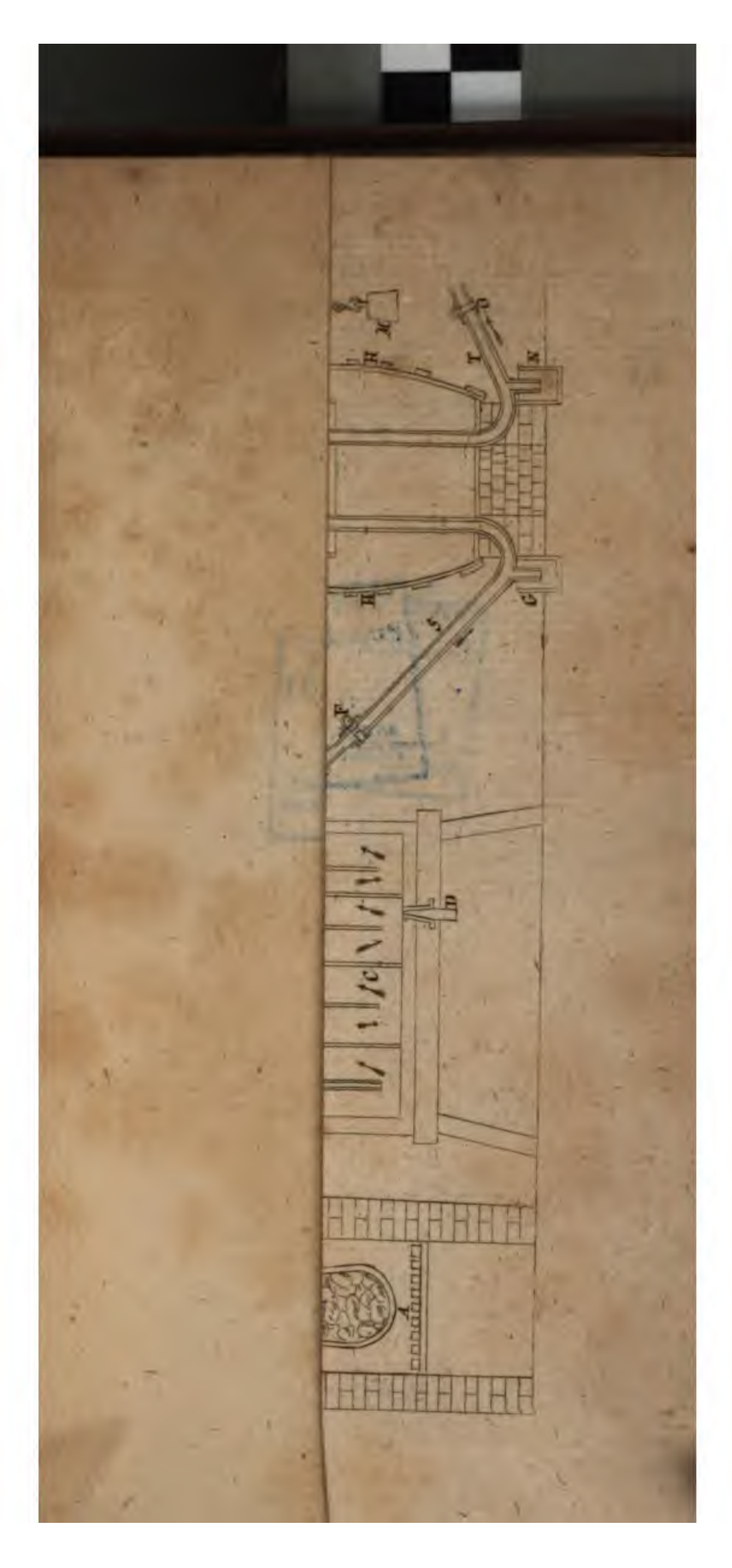
Betrag des R
16 ½ Linie

Herrschende W
NW.

Zahl der B
achtungen



Taf 1.
d
A
Fig. 4.
b
o
o
b
B
p
c
c
b
C
Fig 13.
14.
15.
Fig. 6
k
n
o
o
x
u
i
m
p
q
s
v
l
k
a
c
y
r
Fig. 17
Fig 18
Fig. 16
2"9'4'"



Monatstag.	Witterung. Vormittags.	Nachmittags.	Nachts.
1.	Verm. Wind.	Schön.	Heiter. Wetterleuchten.
2.	Schön. Verm.	Trüb.	Vermischt.
3.	Trüb.	Vermischt.	Heiter. Nebel.
4.	Nebel. Heiter.	Verm. Wind.	Trüb.
5.	Vermischt.	Verm. Wind.	Verm. Gewitter. Regen. Sturm.
6.	Tr. Verm. Wind.	Verm. stürm.	Schön. Tr. Wind.
7.	Regen. Wind.	Regen. Wind.	Trüb.
8.	Trüb.	Wind. Regen.	Trüb. Verm.
9.	Vermischt.	Trüb. Regen.	Schön.
10.	Vermischt.	Verm. Tr. stürm.	Trüb.
11.	Vermischt.	Verm. Wind.	Heiter. Wind.
12.	Schön. Wind.	Verm. Wind.	Vermischt.
13.	Verm. Wind.	Verm. Gewitter. entfernt.	Regen. Trüb
14.	Trüb. Wind.	Verm. Wind.	Schön. Tr. Regen.
15.	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.	Trüb. Wind.
16.	Trüb. Wind.	Regen. Wind.	Regen. Verm.
17.	Verm. Wind.	Verm. Wind.	Heiter.
18.	Trüb. Verm.	Schön.	Schön. Trüb.
19.	Vermischt.	Vermischt.	Schön. Trüb.
20.	Vermischt.	Trüb. Wind.	Gew. Reg. Wind.
21.	Trüb. Verm.	Verm. Wind.	Heiter.
22.	Vermischt.	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.
23.	Regen. Wind.	Trüb. Wind.	Trüb. stürm.
24.	Regen. Wind.	Verm. Wind.	Trüb. Wind.
25.	Verm. Wind.	Verm. Reg. Wind.	Heiter. Verm.
26.	Vermischt.	Trüb. Wind.	Trüb. Wind.
27.	Trüb.	Trüb. Regen.	Regen. Trüb.
28.	Vermischt.	Vermischt.	Schön. Verm.
29.	Vermischt.	Trüb. Regen.	Trüb. Verm.
30.	Schön.	Schön. Wind.	Heiter.
31.	Heiter.	Heiter.	Heiter.

Summaris
Uebersi
der
Witteru

Heitere Tage
Schöne Tage
Vermischte T
Trübe Tage
Tage mit Re
Tage mit Ne
Tage mit Wi
Tage mit St
Tage mit Ge
Heitere Näch
Schöne Näch
Verm. Nächt
Trübe Nächt
Nächte mit N
Nächte mit R
Nächte mit W
Nächte mit St
Nächte mit G
Betrag des
21 ½ Lin
Herrschende
NW.
Zahl der Be
tungen 3

Auszug

des

meteorologischen Tagebuches

vom

Professor *Heinrich*

in

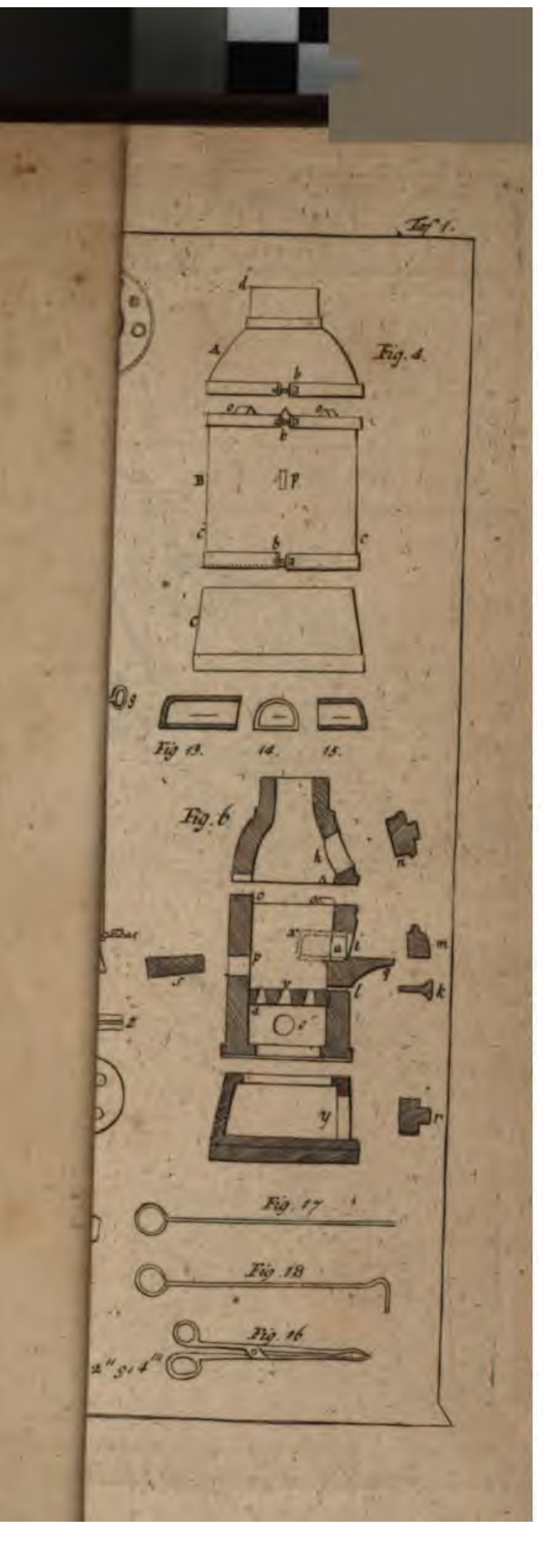
Regensburg.

September, 1813.

Monatstag.	Witterung.		
	Vormittag.	*Nachmittag.*	*Nachts.*
1.	Heiter.	Heiter.	Heiter.
2.	Neblicht. Schön.	Trüb. Regen.	Schön. Nebel.
3.	Nebel. Verm.	Vermischt.	Schön.
4.	Vermischt.	Schön.	Heiter.
5.	Heiter.	Schön.	Heiter.
6.	Schön. windig.	Verm. Trüb.	Trüb. Wind. Reg.
7.	Trüb. Regen.	Trüb.	Schön.
8.	Verm. Wind. Reg.	Trüb. Regen.	Vermischt.
9.	Nebel. Trüb.	Trüb.	Trüb. Wind.
10.	Regen. Wind.	Regen. Wind.	stürm. Trüb.
11.	Schön. Wind.	Schön. Wind.	Trüb.
12.	Trüb.	Trüb.	Trüb. Regen.
13.	Trüb.	Trüb. Regen.	Verm. Trüb.
14.	Vermischt.	Trüb.	Trüb. Regen.
15.	Trüb. Verm.	Verm. Schön.	Heiter. Trüb.
16.	Trüb.	Trüb.	Vermischt.
17.	Trüb. Regen.	Trüb.	Trüb. Regen.
18.	Verm. Wind.	Trüb.	Vermischt.
19.	Trüb.	Trüb.	Trüb.
20.	Trüb.	Trüb. Regen.	Trüb.
21.	Trüb.	Trüb. Schön.	Schön.
22.	Trüb.	Vermischt.	Schön.
23.	Vermischt.	Vermischt.	Schön.
24.	Nebel. Verm.	Schön.	Heiter.
25.	Verm. windig.	Trüb.	Verm. windig.
26.	Trüb. Wind.	Vermischt.	Heiter.
27.	Nebel. Heiter.	Heiter.	Heiter.
28.	Nebel. Trüb.	Trüb. Verm.	Trüb. Regen.
29.	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.	Trüb. Heiter.
30.	Heiter. Schön. Wind.	Schön. Wind.	Schön.

Summarisc
Uebersi
der
Witterun

Heitere Tage
Schöne Tage
Vermischte T
Trübe Tage
Tage mit N
Tage mit Re
Tage mit Wi
Heitere Näch
Schöne Näch
Verm. Nächt
Trübe Nächt
Nächte mit N
Nächte mit R
Nächte mit W
Nächte mit St
Betrag des R
16 ½ Lini
Herrschende W
NW.
Zahl der Be
achtungen


Taf 1.
Fig. 4.
Fig 13.
14.
15.
Fig. 6
Fig. 17
Fig. 18
Fig. 16

